البحث الثالث :

فاعلية الخرائط العقلية لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة (التعقيد / التبسيط المعرفي) بالمملكة العربية السعودية

إعـــــداد :

دكتورة / هالة سعيد أحمد باقادر العامودي
أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية جامعة أم القرى بمكة المكرمة

obeikandl.com

obeikandl.com

فاعلية الخرائط العقلية لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة (التعقيد / التبسيط المعرفي) بالمملكة العربية السعودية.

د/ هاله سعيد أحمد باقادر العمودي

• المقدمة :

يعد التفكير ومهاراته المختلفة أمراً ضرورياً في جميع نواحي الحياة ، مما يتطلب منا إعداد المواقف التعليمية والتنوع في الطرق التدريسية التي تشجع وتحفز المتعلمين على التفكير، لذا ينبغي أن يكون ضمن صدارة أهدافنا التربوية تنمية التفكير وتطويره حتى يصبح التفكير وتنميته سلوكاً عاماً في طرق تدريسنا ولدى تلاميذنا، مما يكون له انعكاساً في جميع مناشط حياتنا اليومية.

فالتفكير المعتاد يؤسس على المنطق السليم والبحث الناقد ، وسياق الحجج والاستظهار للمعلومات ذات القيمة ، والتعليم في هذه الحالة عادة ما يفرز مفكرين على درجة عالية من التميز المنطقي المتتابع (سنية الشافعي ٢٠٠٦)

ويتفق خبراء علم نفس التفكير على أن التفكير لا يحدث من فراغ بمعزل عن محتوى أو مضمون معين ، كما أن التعليم من أجل التفكير يستهدف وضع المتعلمين في مواقف تتطلب منهم ممارسة أنشطة التفكير ، وليس إشغالهم في البحث عن إجابات صحيحة لكل سؤال (فتحي جروان ١٩٩٨)

إن لهذا الاتجاه انعكاسه على أساليب التعلم الصفي، التي تركز على حشو عقول المتعلمين بالمعلومات والنظريات عن طريق المحاضرة ،كما ينعكس هذا الاتجاه أيضا على بناء الاختبارات المدرسية والتدريبات المعرفية الصفية والعامة والمنزلية التي تثقل الذاكرة ولا تنمي مستويات التفكير العليا من تحليل ونقد وتقويم وغيرها (فتحي جروان ،١٩٩٩)

ولما كان من أهم أهداف تدريس العلوم بصفة عامة ، والكيمياء بصفة خاصة تنمية التفكير لدى المتعلم وتحسين قدراته العقلية ، فقد تعددت الأساليب التدريسية لمساعدة المتعلم على استخدام الطرق العلمية في التفكير مما ينعكس على نمو التفكير لدى المتعلم وتطويره باستمرار ، خاصة وأن مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية تتضمن العديد من المفاهيم المجردة والعلاقات

التي تربط تلك المفاهيم في سياق السبب والنتيجة ، فقد أوضحت دراسة (Brown,L. &Blackburn,M. ,1999) أن دراسة مادة الكيمياء تحتاج إلى مهارات عليا في التفكير، مما يشير إلى صعوبة تعلمها لأنها تتضمن العديد من المفاهيم الكيميائية والمشكلات المجردة.

كما توصلت دراسة (المركز العربي للبحوث التربوية لدول مجلس التعاون الخليجي ، ٢٠٠٠) إلى أن هناك انخفاض في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء ، والسبب يرجع إلى أن هؤلاء الطلاب لا يفضلون دراسة مادة الكيمياء لصعوبتها مما ينتج عنه تكون اتجاهات سلبية لديهم نحو المادة وذلك لجميع دول مجلس التعاون الخليجي.

وقد شهد العقدان الأخيران من القرن الماضي تقدما كبيرا في مجال البحوث والاكتشافات الجديدة المتعلقة بمجال الدماغ البشري التي حددت العلاقة بين تركيب المخ والتعلم ، فقد قدم (Zeki,S. ,1993) أستاذ البيولوجيا في جامعة لندن نظريته حول موضوع " الصور الإبصارية " في الدماغ البشري والتي مفادها أن الدماغ يقوم بابتداع عالما بصريا وأن الإبصار والفهم يحدثان في آن واحد.

لذلك وفي ضوء الاهتمام المتزايد بتنمية التفكير ، ولمساعدة المتعلمين على فهم مادة الكيمياء في المرحلة الثانوية ، ظهرت العديد من النماذج وطرق التدريس التي تهدف إلى التغلب على صعوبة هذه المادة وتنمية التفكير لديهم ضمن إطار محتوى المادة الدراسية ، حيث ظهرت أساليب تعلم عديدة حديثة تهتم بتنمية مهارات التفكير المختلفة ومنها " خرائط العقل " والتي تعرف بأنها أدوات ووسائل بصرية تهدف إلى تشجيع التعلم مدى الحياة ، ذلك أنها تستند إلى الفهم العميق كما أنها تهتم بتنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين ،وبالتالي يصبح هذا السلوك هو السلوك التعليمي الشائع والذي ينبغي أن يسلكه كل المعلمين معاً في مراحل التعليم المختلفة بهدف تقديم طرق تدريسية منظمة تساعد على تنمية التفكير لدى المتعلمين. (Hyerle.D., 2004)

ذلك أن استخدام المعلمين والطلاب للخرائط والمخططات والأشكال الأخرى للتمثيل الخارجي للمعرفة يساعد المتعلم على أن يتعلم كيف يتعلم وعلى تكوين إطار مفاهيمي متكامل ، وان يكون أكثر وعيا في العمليات المعرفية للمهمة ، والسيطرة على مخرجات التعلم وتوسيع ذاكرته وتشجيعه على التفكير الناقد . (على سلام وإبراهيم غازي ، ٢٠٠٨)

وهناك من الجهود والتجارب التربوية العالمية والتي تعد مؤشرات بحثية من نجاحات المتعلمين والمعلمين مع إستخدام خرائط العقل ، حيث تم تطبيق

خرائط العقل في تعليم مقررات مختلفة في العديد من المدارس العامة في الولايات المتحدة الأمريكية ومنها مدارس Brunswick County في شمال Carolina لمراحل تعليمية مختلفة وقد أظهرت نتائج تطبيق خرائط العقل في تعلم مادة البيولوجيا تقدماً ملحوظا في تحصيل المادة العلمية بزيادة مقدارها ١٧,٨ % ، وفي مدارس Newsome Park الابتدائية في ولايةVirginia ،حيث أظهرت نتائج تطبيق خرائط العقل في تدريس العلوم زيادة في تحصيل العلوم قدرها ١٤% لتلاميذ الصف الثالث ، ٢١% لتلاميذ الصف الخامس، وهناك في مدارس Atlanta City Schools في ولاية Georgia حيث أظهرت نتائج التطبيق زيادة في تحصيل الرياضيات بمقدار ٣١ %، ومدارس Carol County Maryland حيث أظهرت نتائج تطبيق خرائط العقل في تدريس العلوم زيادة في تحصيل المادة العلمية بمقدار ١٨,٢% (Hyerle ,D.,2004)

إضافة إلى ذلك تعتبر خرائط العقل أداة هامة ومفيدة للتعلم، فبالإضافة إلى أنها تساعد المتعلمين على التعلم، فإنها تستخدم بفاعلية لتدعيم المستويات العليا لمهارات التفكير ،هذا بالإضافة إلى أنها أداة فعالة في مساعدة المتعلمين منخفضي التحصيل حتى يصلوا إلى المستوى المطلوب . (Holzman ,S.,2004)

وتعتبر معرفة المعلمة لقدرات واستعدادات التلميذات العقلية تمثل نقطة البداية في تطويع مادتها التعليمية واختيار الوسائل والأساليب الملائمة في عملية التدريس، وذلك لتحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة ، ولكون التعلم يحدث نتيجة التفاعل بين بيئة التعلم بما تتضمنه من معلومات وحقائق ومفاهيم وبين استعدادات وقدرات المتعلم ، لذلك أخذت الدراسة الأساليب المعرفية في الاعتبار ، كعامل مهم من العوامل التي تتحكم في معالجة وتفسير وتخزين المعلومات .

- **الحاجة للدراسة** :

تفرض متطلبات الحياة المعاصرة على تدريس العلوم أن يوفر فرصا تساعد المتعلمين على ممارسة التفكير ، وتحويل المفاهيم إلى وحدات ذات معنى ، مما يتطلب ذلك الأخذ بالطرق والاستراتيجيات والنماذج التدريسية التي تساعد المتعلمين على تنمية التفكير وحل المشكلات بعيداً عن الطرق السائدة في المدارس حالياً ،والتي تعتمد على الحفظ والتلقين ولا تخاطب القدرات العقلية للمتعلمين .

ووقوفاً على واقع تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية ، نجد أن هناك العديد من الدراسات التي تناولت صعوبة تدريسها وانخفاض مستوى تحصيل

المتعلمين لها ، وسوء فهم موضوعاتها وقصور تطبيقها في مجال الحياة ومن هذه الدراسات دراسة (محمد علي ومحرز يوسف ، ١٩٩٩) والتي أشارت إلى عدة صعوبات في تعلمها والمتمثلة في فهم التلميذ للمعادلة الكيميائية ، وكذلك فهمه لمكون أو أكثر من المكونات الضرورية لحل المشكلات الكيميائية، والسبب في ذلك أن المعلمين يركزون على حفظ الحقائق دون الاهتمام باكتساب التلميذ للمفاهيم العلمية بإتباع استراتيجيات معينة لحل المشكلات الكيميائية، كما وصفت دراسة (محرز يوسف ٢٠٠٢) الوضع الراهن لتدريس الكيمياء الذي يركز على الحفظ ولا يشجع على البحث والاستقصاء ، كما أشارت دراسة (محمد صقر،٢٠٠٤) أن تدريس الكيمياء نظريا عديم الفائدة ، إذ أن الهدف الأسمى يكمن في تدريس الكيمياء للحياة كما أن المعلومات المفككة والمجزأة غير المترابطة ليس لها مجال في عصر العولمة ، كما أشارت دراسة (سنية الشافعي ، ٢٠٠٥) إلى افتقار مادة الكيمياء لوحدات تعليمية تقوم على أساس من التخطيط والتصميم الرامي إلى استثارة الفهم العلمي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية ، والذي يعمل أيضا على تمديد القاعدة المعرفية لديهم واستخدامها بفعالية في المواقف المختلفة ، وهناك دراسة (حمدي البنا ، ٢٠٠١) التي أوصت باستخدام التفكير العلمي والتحليل والتطبيق لما يتم دراسته ، كما أشارت دراسة (خالد الباز، ٢٠٠٧) إلى أن هناك صعوبات تعترض دراسة وتطبيق مفاهيم الاتزان الكيميائي وقد أرجع ذلك إلى غياب استراتيجيه عرض وتدريس الموضوعات بطريقة تثير التفكير وتحفز المتعلم على إستخدام قدراته العقلية كما أشارت دراسة (منير صادق، ٢٠٠٤) إلى أن هناك صعوبة في تعلم مادة الكيمياء وعدم الرغبة في دراستها وذلك لتضمنها العديد من المفاهيم الكيميائية المجردة، بالإضافة إلى المشكلات الكيميائية التي تتطلب مهارات عليا في التفكير ، والتفكير المركب والتفكير الاستدلالي والتفكير الناقد وتشير دراسة (مندور فتح الله ،٢٠٠٩) أن معظم سلوكيات وأساليب التدريس المتبعة من معلمين العلوم لا تساعد على تنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ

هذا ومن خلال خبرة الباحثة في الإشراف على التربية العملية للطالبات المعلمات تخصص الكيمياء لاحظت أن تدريس مادة الكيمياء لازال يعتمد على الإلقاء والمحاضرة ، وسرد المعلومات أكثر من الاعتماد على طرائق العرض الفعالة لتنمية التفكير ، مما يجعل هناك صعوبة في تدريس موضوعات المادة من قبل المعلمات واستيعابها من قبل التلميذات ، حيث أن استخدام هذه الأدوات (خرائط العقل) في نظامنا التعليمي يكاد يكون منعدما فالمعلومات لا تقدم بشكل تخطيطي منظم وبسيط يبرز العلاقات بين المفاهيم

وبعضها ، ويساعد في سرعة تذكر المعلومات ،وإيجاد العلاقات بمجرد النظر وعمل المقارنات ، والتسلسل المنطقي للأحداث وترتيبها ، كما لا يساعد في تنمية مهارات التفكير لدى التلميذات والتي نحن في أمس الحاجة إليها خاصة في عصرنا الحالي عصر تراكم وانفجار المعرفة .

وقد قامت الباحثة بإجراء عدة لقاءات مع معلمات الكيمياء والمشرفات التربويات لمادة الكيمياء في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة ، حيث أسفرت هذه اللقاءات عن أن هناك العديد من موضوعات الكيمياء والتي تحتاج إلى هذه الأداة ولاسيما أن الكيمياء تدور موضوعاتها حول العديد من المفاهيم المجردة والتي يحتاج تقديمها بشكل منظم ، وهذا ما أكدته دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة للكشف عن مستوى احتفاظ الطالبات للمفاهيم الأساسية لوحدة " المحاليل "" وذلك بإجراء اختبار تحصيلي تبين أن درجة كسبهن لتلك المفاهيم غير مرضية .

مما دفع الباحثة إلى تجريب خرائط العقل كأداة تدريس، يمكن استخدامها لتقليل كم المعلومات المقدمة للتلميذات ، من خلال تنظيمها للمعلومات في صورة مخططات، وأشكال تنظيمية تشغل حيزاً أقل في ذاكرة المتعلم، وتترك مساحة أكبر لإتمام عملية تشغيل المعلومات، وخزنها واسترجاعها والاستفادة منها، مما يعني أداء أفضل ذلك لأنها تعرض المفاهيم المجردة والرمزية ضمن مهارات التفكير والتي تستخدمها التلميذة بصورة مستمرة .

وتأسيساً لما سبق ، نبعت فكرة الدراسة الحالية والتي تهدف إلى استخدام خرائط العقل لدى تلميذات الصف الثاني ثانوي ، كلغة وأداة بصرية في تقديم المعلومات والمفاهيم والحقائق بشكل تخطيطي يساعد على إثارة تفكيرهن وجذب انتباههن واستيعابهن للمعلومات ، والكشف عن فاعليتها في استيعاب المفاهيم وتنمية التفكير الناقد لدى تلميذات المرحلة الثانوية ، وعلاقتها بالأساليب المعرفية المختلفة(التبسيط / التعقيد المعرفي) ، خاصة أنه لم يتم إجراء مثل هذه الدراسة على حد علم الباحثة .

- **تحديد المشكلة** :

مما سبق يتضح أنه لابد من الأخذ بالطرق والأدوات التدريسية التي تساعد المتعلمين على تنمية التفكير وحل المشكلات بعيداً عن الطرق التقليدية السائدة حالياً في مدارسنا ، والتي تعتمد على الحفظ والتلقين ولا تخاطب تفكير المتعلمين لذا تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

ما فاعلية الخرائط العقلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير الناقد لتلميذات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة (التبسيط / التعقيد المعرفي)؟

ويتفرع من السؤال الرئيس التساؤلات التالية :

١. ما فاعلية التدريس باستخدام خرائط العقل على استيعاب المفاهيم لتلميذات الصف الثاني الثانوي في وحدة " المحاليل " وفقا للأساليب المعرفية المختلفة (التبسيط / التعقيد المعرفي) ؟

٢. ما فاعلية التدريس باستخدام خرائط العقل على تنمية مهارات التفكير الناقد لتلميذات الصف الثاني الثانوي في وحدة " المحاليل " وفقا للأساليب المعرفية المختلفة (التبسيط / التعقيد المعرفي)؟

٣. ما اثر اختلاف الأساليب المعرفية (التبسيط مقابل التعقيد) على استيعاب المفاهيم لتلميذات الصف الثاني الثانوي ؟

٤. ما اثر اختلاف الأساليب المعرفية (التبسيط مقابل التعقيد) على تنمية مهارات التفكير الناقد لتلميذات الصف الثالث الثانوي ؟

٥. ما أثر التفاعل بين استخدام المعالجات التدريسية (خرائط العقل مقابل الطريقة التقليدية) والأساليب المعرفية (التبسيط مقابل التعقيد) على استيعاب المفاهيم لتلميذات الصف الثاني ثانوي ؟

٦. ما أثر التفاعل بين استخدام المعالجات التدريسية (خرائط العقل مقابل الطريقة التقليدية) والأساليب المعرفية (التبسيط مقابل التعقيد) في تنمية مهارات التفكير الناقد لتلميذات الصف الثاني ثانوي ؟

- **فروض الدراسة** :

على ضوء الدراسات والبحوث السابقة التي أجريت في مجال الدراسة وما توصلت إليه من نتائج افترضت الباحثة الفروض التالية

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى≤ ٠,٠٥ بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة في اختبار استيعاب المفاهيم وفقاً للأساليب المعرفية المختلفة .

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى≤ ٠,٠٥ بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة في مقياس التفكير الناقد وفقا للأساليب المعرفية المختلفة .

٣. لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الأساليب المعرفية (التبسيط مقابل التعقيد) للتلميذات في الاستيعاب المفاهيمي .

٤. لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الأساليب المعرفية (التبسيط مقابل التعقيد) للتلميذات في التفكير الناقد .

٥. لا يوجد تأثير دال إحصائيا بين المعالجات التدريسية المستخدمة (خرائط العقل والطريقة المعتادة) والأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد) على استيعاب المفاهيم .

٦. لا يوجد تأثير دال إحصائيا بين المعالجات التدريسية المستخدمة (خرائط المفاهيم والطريقة المعتادة) والأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد) على التفكير الناقد.

- **أهمية الدراسة** :

- تلبية للاتجاهات العالمية للاهتمام بتنمية مهارات التفكير واستثارة الحواس إلى أقصى درجة ممكنة، وذلك من خلال استخدام طرق التدريس المبتكرة وغيرالمعتادة في تدريس العلوم بشكل عام والكيمياء بشكل خاص.
- تقديم أداة تدريسية جديدة (خرائط العقل) لم يتم استخدامها في البيئة السعودية قد تسهم في حل بعض الصعوبات المتعلقة بالكم الهائل من المعلومات ، والمفاهيم المجردة في مقررات الكيمياء ، وتبرز أهمية الدراسة في حداثة هذه الأداة بشكل عام.
- مساعدة المعلمات على استخدام أدوات ومخططات خرائط العقل وتدريب التلميذات على تصميم العديد منها مما يسهم في استيعاب المفاهيم وتنظيم المعلومات في البنية المعرفية ، وترابطها واستنتاجها واستنباطها وتنمية مهارات التفكير الناقد لديهن بالطرق غير المعتادة من خلال استخدام المخططات المختلفة لخرائط العقل.
- توجيه انتباه القائمين على التعليم إلى ضرورة الاهتمام بالأبنية المعرفية والفروق الفردية بين التلميذات أثناء التخطيط لتدريس الكيمياء ، لما لذلك من أثر فعال في تعلم الجوانب المعرفية وتنمية القدرة على تجهيز المعلومات وتشفيرها وتخزينها وتقويمها بحيث لا تمثل حملا زائداً على البناء المعرفي.
- إسهام في مجال البحث من خلال تقديم نموذج منهجي للباحثين المهتمين بهذا المجال للاستفادة من نتائجه وتوصياته في إجراء بحوث أخرى مماثلة.

- **حدود الدراسة** :

تلتزم الدراسة الحالية بالحدود التالية :

- الاقتصار على تدريس الوحدة الثانية وحدة " المحاليل " والمقررة في كتاب الكيمياء (٢) للصف الثاني الثانوي في العام الدراسي ١٤٢٩-١٤٣٠هـ في ضوء استخدام مخططات خرائط العقل.
- توظيف سبع أنواع من خرائط العقل في تعليم وحدة " المحاليل " ، لما يصاحب ذلك من تنوع وتشويق في عرض المادة الدراسية حتى لا يشوبه الملل.

- عينة من تلميذات الصف الثاني الثانوي والمتمثلة في المدرسة " الثانية " الثانوية بمكة المكرمة
- قياس تحصيل تلميذات الصف الثاني ثانوي في وحدة " المحاليل" وذلك عند مستوى الفهم بمظاهره الثلاثة (الشرح ، التفسير ، التطبيق)
- قياس مهارات التفكير الناقد لتلميذات الصف الثاني ثانوي في وحدة " المحاليل" وهي :(معرفة الافتراضات – التفسير – تقويم المناقشات – الاستنباط – الاستنتاج)

• أدوات الدراسة :

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة الأدوات التالية :

- اختبار الاستيعاب المفاهيمي لقياس استيعاب المفاهيم لدى تلميذات الصف الثاني ثانوي في وحدة " المحاليل " من إعداد الباحثة
- مقياس التفكير الناقد لقياس مهارات التفكير الناقد لدى تلميذات الصف تلميذات الصف الثاني الثانوي لمادة الكيمياء " من إعداد الباحثة"
- مقياس الأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد المعرفي) إعداد محمد رزق ١٩٩٥م.

• منهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة الحالية على

- المنهج الوصفي التحليلي وذلك فيما يتعلق بمسح وتحليل أدبيات المجال والدراسات ذات الارتباط لتحديد الجانب النظري لخرائط العقل والأساليب المعرفية ، ولتحديد المواصفات اللازمة لبناء وإعداد خرائط العقل وتحديد أنماطها التي تتلاءم مع طبيعة المحتوى العلمي للوحدة المختارة من مقرر الكيمياء (٢) للصف الثاني الثانوي
- المنهج التجريبي وذلك فيما يتعلق بتحديد فاعلية التدريس باستخدام خرائط العقل على استيعاب المفاهيم وتنمية مهارات التفكير الناقد لتلميذات الصف الثاني الثانوي في وحدة " المحاليل "، حيث اعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي التالي

أ- المجموعة التجريبية وهي مجموعة التلميذات اللاتي يدرسن محتوى وحدة " المحاليل " وفقاً لإستراتيجية خرائط العقل

ب- المجموعة الضابطة وهي مجموعة التلميذات اللاتي يدرسن نفس المحتوى وفقاً للطريقة المعتادة والسائدة في المدارس

• خطة الدراسة

- الاطلاع على الأدبيات والبحوث السابقة في مجال الخرائط العقلية، وذلك لتحديد الإطار النظري لهذه الأداةمن حيث مفهومها، أهميتها كيفية

تصميمها وكيفية بناءها ، والتعرف على المواصفات التي ترتكز عليها خرائط العقل وهي ثمانية مواصفات هي التركيز ، جمع المعلومات التذكر ، التنظيم ، التحليل ، التوليد ، التقويم، التكامل

- اختيار الوحدة الثانية " المحاليل " من مقرر كيمياء (٢) المقررة على تلميذات الصف الثاني ثانوي
- إعداد الوحدة المقترحة وفقاً لإستراتيجية خرائط العقل وقد أتبعت الباحثة الخطوات التالية في إعداد الوحدة المقترحة
- إعداد دليل المعلمة ، وكراسة نشاط التلميذة لوحدة "المحاليل " باستخدام الخرائط السبعة،والتي تتوافق مع طبيعة موضوعات وحدة المحاليل.
- عرض دليل المعلمة وكراسة النشاط على مجموعة من المحكمين .
- إعداد أدوات الدراسة وتشمل :

أ- اختبار استيعاب المفاهيم .
ب- مقياس التفكير الناقد
ت- مقياس الأسلوب المعرفي (التعقيد / التبسيط المعرفي) إعداد (محمد رزق ،١٩٩٥)

وقد تم ضبطها على عينة استطلاعية وتحديد مدى صدقها وثباتها .

- اختيار عينة الدراسة وتقسيمها إلى مجموعتين، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لإستراتيجية خرائط العقل ، والأخرى ضابطة وتدرس وفقاً للطريقة المعتادة حالياً في المدارس .
- تطبيق مقياس الأسلوب المعرفي (التعقيد / التبسيط) على أفراد العينة المختارة.
- تطبيق أدوات الدراسة (اختبار استيعاب المفاهيم – مقياس التفكير الناقد) على أفرد عينة الدراسة قبلياً
- تدريس الوحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة ، وذلك باستخدام خرائط العقل للمجموعة التجريبية والطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة
- تطبيق أدوات الدراسة على أفراد العينة المختارة (اختبار استيعاب المفاهيم- مقياس التفكير الناقد) بعدياً .
- إجراء التحليل الإحصائي للبيانات وتفسير النتائج في ضوء فروض وتساؤلات الدراسة
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه نتائج الدراسة التجريبية .

- **مصطلحات الدراسة** :

- **خرائط العقل** : Mind Maps

هي أدوات تدريس تساعد على ترابط المحتوى التعليمي بمهارات التفكير من خلال تحويل المادة العلمية الكيميائية المكتوبة إلى لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلم ، تتكون من ثمانية خرائط عقلية ترتبط كل منها بنمط أو أكثر من أنماط التفكير، تساعد التلميذات على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات والتصورات الذهنية بين أجزاء المادة العلمية المتعلمة مع ربط السابق منها باللاحق لتكوين وبناء المعرفة الجديدة ، مما يسهم في تحسين استيعاب المفاهيم لمادة الكيمياء ، وتنمية مهارات التفكير الناقد

- **الأساليب المعرفية** : Cognitive Styles

تتمايز الأساليب المعرفية إلى أنماط متعددة ، تتناول الباحثة منها أسلوب التبسيط في مقابل التعقيد المعرفي Simplicity & Complexity Cognitive Style والذي تتخذه الدراسة كمتغير تصنيفي ويعرف بأنه : ميل الفرد إلى توظيف العديد من الأبعاد المعرفية في إدراك المثيرات وعمل أفضل التمايزات الواضحة بين تلك المثيرات ، فالفرد مرتفع التعقيد المعرفي يمتلك نظاما معرفياً أكثر عدداً وتمايزاً من الأبعاد لإدراك عالمه ، ويمكنه عمل عدد أكبر من التمايزات بين إدراكاته ، أما الفرد منخفض التعقيد يمتلك نظاما معرفيا أقل عدداً وتمايزاً من الأبعاد لإدراك عالمه ويقوم بعمل عدد أقل من التمايزات بين إدراكاته (محمد رزق ، ١٩٩٥) ، ويتم تحديد الأسلوب المعرفي (التعقيد المعرفي) بالدرجة التي تحصل عليها التلميذات من خلال الاختبار المعد لذلك بواسطة "محمد رزق ، ١٩٩٥م"

- **استيعاب المفاهيم** : Concepts Comprehension

هو بناء عقلي ناتج عن إدراك التلميذات للمعلومات التي تم اكتسابها والعلاقات الموجودة بين الظواهر أو الأحداث ذات العلاقة بوحدة المحاليل وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي المعد لذلك

- **التفكير الناقد** : Critical Thinking

هو تلك العملية التي تستخدم فيها تلميذة المرحلة الثانوية مهارات التفكير الأساسية لتحليل المشكلات والوصول إلى استبصار حول حل بعض المشكلات المعروضة عليها والمرتبطة بمادة الكيمياء، وتتمثل هذه المهارات في : التفسير ، الاستنباط ، الاستنتاج ، تقويم الحجج ، معرفة الافتراضات وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في المقياس المعد لهذا الغرض .

- **الإطار النظري** :

- **التفكير البصري** : Visual Thinking

نحن نرى وندرك ، نرى بديع صنع الله في هذا الكون ، وقد حثنا الله على النظر والتدبر والتفكير فيما حولنا ، وهناك الكثير من الآيات تدعو إلى النظر قال تعالى " أولم ينظروا في ملكوت السموات والأرض وما خلق الله من شيء " (الأعراف ، ١٨٥) وفي قوله سبحانه " أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت * والى السماء كيف رفعت * "(الغاشية ، ١٧-١٨)

وهذا النظر المصحوب بالتدبر والتفكر هو الذي تتولد من خلاله المعارف والمعلومات والاكتشافات ومعرفة القوانين ، وذلك التدبر والتفكر يحتاج إلى التدريب على أدوات النظر لتربية العين على الملاحظة والحوار ، فالملاحظة شكل من أشكال الكشف عن معطيات الأشكال والرسومات والعلاقات الجديدة فيها ، فهي صورة من صور ممارسة الحوار مع الشكل مما يسهم في زيادة رصيد خبراتنا البصرية ، إن عملية التدريب على ممارسة الحوار على الشكل تعد من المهارات الضرورية التي يجب أن يكتسبها الفرد ، فممارسة الحوار على الشكل تجعلنا نقوم بفحصه فحصا جيد بالملاحظة والتسجيل والكشف والتحليل، مما يسهم في تنشيط التفكير البصري والحس الإدراكي. (وليم عبيد وعزو عفانه ، ٢٠٠٣)

فالتفكير البصري يعتمد على عمليتين هما :

١- الإبصار Vision باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.

٢- التخيل Imagery وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية ، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل "Mind eyes " (نعمه احمد وسحر عبد الكريم ، ٢٠٠١)

ويسبق التفكير البصري التخيل البصري ، حيث يعتمد التفكير البصري على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في المواقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها ، حيث يحاول المتعلم من خلال الأشكال والرسومات والصور أن يجد معنى للمضامين التي أمامه. (عزو عفانه ، ٢٠٠١)

ويعرف التفكير البصري على أنه قدرة عقلية مرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه الفرد من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض. (عزو عفانه،٢٠٠١)

وعموماً فإن تفكير الأفراد وأساليب التعلم تناظر ثلاثة حواس هي، الرؤية والسمع والإحساس ، والتفكير الذي يعتمد على الرؤية هو تفكير فراغي Spatial Thinking ويكون شاملاً ومسئول عنه الجانب الأيمن من الدماغ ويشمل التركيب، الحدس ، الاستدلال ، الاستقراء ، توليد الأفكاالابتكار وعادة ما يتأثر باللغة البصرية ، بينما التفكير المعتمد على السمع هو تفكير تتابعي يتم بصورة خطية متسلسلة ويكون مسئول عنه الجانب الأيسر من الدماغ ويشمل التحليل ، تنظيم المعلومات ، الاستدلال ، الاستنباط الخطي وعادة ما يتأثر باللغة اللفظية . (Austega Site , 2003)

وقد نشأ هذا النوع من التفكير في مجال الفن ، فحينما ينظر المشاهد إلى رسم ما ، فان ذلك يستدعي تفكيره البصري لفهم مضمون الرسالة في الرسم، فالتفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصري واللفظي في الأفكار، بالإضافة إلى أنه وسيط للفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها . (عبدالله إبراهيم ، ٢٠٠٦)

ويرى كل من بينت وماير (Bennett & Maier , 1996) أن استخدام التفكير البصري في التعليم الصفي يعد أمرا مهما ، ذلك أن التفكير البصري أو المدخل البصري يعتبر أداة لفهم المضامين العلمية ، إذ أن عرض النماذج والأشكال والصور والرسومات بصورة مكثفة تيسر على المتعلمين الفهم وبالتالي تحسن أدائهم ، ذلك أن عرض الصورة الواحدة من خلال المقرر الدراسي يغني عن ألف كلمة (وليم عبيد وعزو عفانه ، ٢٠٠٣)

ويعد التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا، حيث يمكن المتعلم من الرؤية المستقبلية الشاملة لموضوع الدراسة دون فقد أي جزء من جزيئاته ،مما يعني أن المتعلم ينظر إلى الشيء بمنظار بصري . (Novak,J.D.,1998)

حيث يعتبر التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ومن ثم التعبير عنها بصريا أو لفظياً ، فالتفكير البصري يحدث عندما تدمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط . (عزو عفانه ، ١٩٩٥)

ويفيد التفكير البصري في زيادة القدرة العقلية ،وفهم المثيرات البصرية المحيطة بالمتعلم ، ذلك أنه أداة فعالة لفتح الطريق لممارسة العديد من أنواع التفكير الابتكاري، والتفكير الناقد والتفكير العلمي ... الخ (Nemirovesky,R. &Nobel,T .1997)

وبناءً على ما سبق فان التفكير البصري له دور في زيادة الدافعية والتشجيع على التعلم نظراً ، لأنه يعتمد على اللغة البصرية والتفكير معاً ، إذ

يعد أحد الأساليب المرنة والعملية المساندة للتفكير الفعال والعمل مع الأفكار الرئيسية ، حيث يزودنا بالطريق السهل والسريع لتوسيع تفكيرنا

ويضم التفكير البصري عدة مكونات منها أدوات التفكير Thinking Tool، وطرق النمذجة Modeling Method وتطوير اتجاه العقل للتقصي Mental Attitude of Inquiry (Idon thinking Resource LTD ,2003)

وأدوات التفكير البصرية تعرف بأنها رموز أو تمثيل بصري ،أرتبط بشكل تخطيطي بالروابط العقلية لإنتاج نمط مبتكر للمعلومة وشكل للمعرفة حول فكرة ما، وتنقسم إلى

١- مخططات العصف الذهني "Brain Storming Webs" وهي المخططات التي تكون شاملة ومتكاملة ومترابطة بالفكرة الأساسية المركزية

٢- المنظمات البيانية لمهمات محددة "Task –Specific Organizer" : وهي أدوات بصرية تستخدم لعرض معلومات تم تحديدها وتعريفها واعتمادها تعليم محتوى معين

٣- خرائط عمليات التفكير "Thinking Process Maps" وهي أدوات بصرية عرفت بعمليات التفكير الأساسية وهي صممت بطريقة بصرية لتجسيد أنماط التفكير ومنها خرائط المفاهيم وخرائط العقل. Csikzentmihaly ,1996) (Hyerle,D. ,1996)

- **خرائط العقل** : Mind Mapping

تقنية تخطيط الأفكار بشكل بصري هي إحدى طرق العصف الذهني طُورت في السبعينات من قبل" توني بوزن" Tony Buzan، والذي حاول التوصل إلى طريقة بصرية وسريعة في تلخيص الأفكار على الورق، حيث يتم تمثيل المشكلة بالتخطيط في شكل رموز أو صور على الورق مع استخدام كلمات مفتاحيه للتعبير عن الأفكار، والتوصل إلى الفكرة الرئيسية عن طريق استبدال الكلمات بالرموز (مربعات – أشكال دائرية - ...) وذلك بهدف الحصول على الإبداع باستخدام أجزاء المخ المختلفة وهذه التقنية سميت بخرائط العقل " Mind Mapping" (Fery,C. ,2001)(شاكر عبد الحميد وآخرون ، ٢٠٠٥) ((Wycoff,2000

وقد بدأ الاهتمام بخرائط العقل في أوائل الثمانينات من قبل ديفد هيرلي ١٩٨٨ عندما استخدم تقنيات خرائط العقل التي طُورت بواسطة" توني بوزن" Tony Buzan ، وذلك من خلال تطوير خرائط عمليات التفكير والتي تعتبر

لغة تحويلية للتعلم Transformational Language لتفعيل التفكير البصري Visual Thinking من خلال التدريس والتعلم البصري المعتمد على البصيرة العميقة Profound Insight، حيث صمم" ديفد هيرل " ثمانية أشكال من الخرائط التخطيطية البصرية، كأدوات تستخدم من قبل المعلم والمتعلم ، وذلك عندما وجد أن هناك أكثر من أربعمائة منظم تخطيطي تستخدم في مجالات مختلفة وتعبر فقط عن ثمانية عمليات تفكير أساسية مثل التركيز ، وجمع المعلومات ،والتذكر ، والتنظيم ، والتحليل ، والتوليد والتكامل ،والتقويم . (Hyerle,D. ,2000) (Holzman,S ,2004).

- **تعريف خرائط العقل** : Mind Mapping

هناك العديد من التعريفات التي تعتبر هذه الخرائط أدوات للتعلم البصري اللفظي والتي ترتكز على عمليات التفكير الأساسية وتستخدم كمجموعة من الأدوات تهدف إلى تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين ، ومن هذه التعريفات ما يلي :

خرائط العقل لغة بصرية تتكامل فيها مهارات التفكير وفنيات التخريط مما يساعد على التأمل والتفكير المنظم وتكوين شبكة عصبية للتفكير فيما يدركه العقل ويبني باستمرار على ما أدركه (William &Mary ,2006)

كما عُرفت بأنها نوع من أنواع العمليات المعرفية التي ظهرت من خلال سلسلة من التحولات النفسية المؤثرة مثل الترميز Code ، التخزين Store التذكر Recall ، إعادة الترميز Record عما يحدث حولنا من ظواهر مختلفة وما يحدث في بيئات مختلفة (Wikipedia,S. , 2007)

ومن خلال التعريفات السابقة أمكن التوصل إلى التعريف الإجرائي التالي: هي أدوات تدريس تساعد على ترابط المحتوى التعليمي بمهارات التفكير من خلال تحويل المادة العلمية الكيميائية المكتوبة إلى لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلم ، تتكون من ثمانية خرائط عقلية ترتبط كل منها بنمط أو أكثر من أنماط التفكير، تساعد التلميذات على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات والتصورات الذهنية بين أجزاء المادة العلمية المتعلمة مع ربط السابق منها باللاحق لتكوين وبناء المعرفة الجديدة ، مما يسهم في تحسين استيعاب المفاهيم لمادة الكيمياء ، وتنمية مهارات التفكير الناقد.

- **أنواع خرائط العقل** : (Margulies,N.&Vlentza,C.,2005)

١- **الخرائط الدائرية** : Circle Maps

وتستخدم لمساعدة المتعلم على تحديد الكلمة أو الفكرة في المحتوى وتمثل الأفكار الناتجة من العصف الذهني والمعرفة القبلية عن الموضوع بواسطة التزود بمعلومات المحتوى.

٢- **خرائط الشجرة** Tree Maps:
وتستخدم هذه الخريطة للتصنيف والتنظيم، حيث يتم من خلالها توضيح العلاقات بين الأفكار الرئيسية والتفاصيل المرتبطة بها، وتساعد في تنمية مقدرة المتعلم على تصنيف وتبويب الأفكار في فئات

٣- **الخرائط الفقاعية** : Bubble Maps
وتستخدم لوصف خصائص ومميزات لوصف الأشياء والخواص المنطقية لها ، مما يساعد في تنمية مقدرة المتعلم على صياغة الوصف والخصائص في كلمات

٤- **الخرائط الفقاعية المزدوجة** Double Bubble Maps:
وتستخدم لإبراز المقارنات والتميز بين شيئين او مفهومين بينهما بعض التشابهات والاختلافات

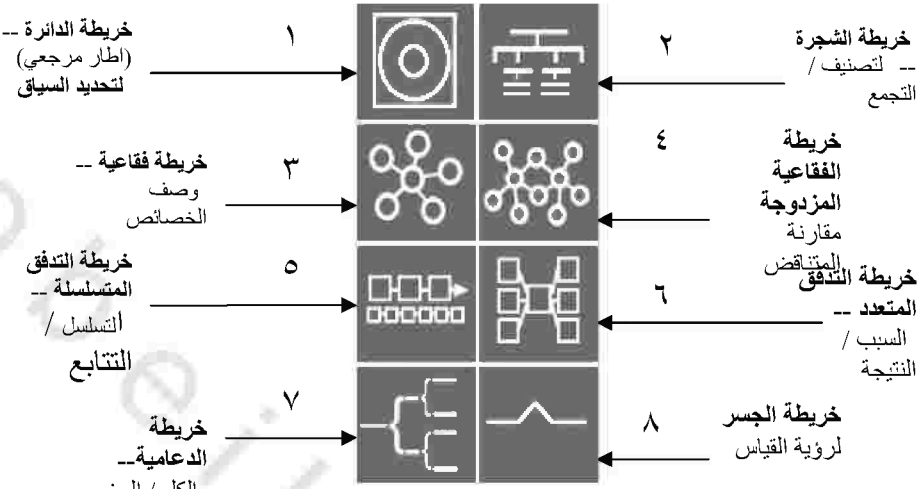
٥- **الخرائط التدفق المتسلسلة** Flow Maps:
وتهدف إلى تحديد العلاقات بين المراحل والخطوات أو الأحداث الفرعية لموضوع معين بشكل منظم مما يساعد في تنمية مقدرة المتعلم على التفكير المنطقي الديناميكي المنظم

٦- **الخرائط التدفق المتعددة** : Multi Flow Maps
وتستخدم لتوضيح علاقات السبب والنتيجة ، حيث توضح تتابع الأسباب المؤدية إلى أحداث أو نتائج أو آثار مما يساعد المتعلم على تنمية المقدرة على تحليل المواقف من خلال الأسباب والنتائج

٧- **الخرائط الدعامية** Brace Maps:
وتهدف إلى توضيح علاقات الكل والجزء لموضوع معين وتحليل الموضوع إلى مكوناته أو عناصره أو أجزائه الفرعية وتساعد في تنمية مقدرة المتعلم على التنظيم وعرض المكونات

٨- **الخرائط الجسرية** Bridge Maps:
تستخدم لعمل التشبيهات بين الأشياء ، حيث يستخدم المتعلم متشابهات تكون معروفة لديه تساعده في تعلم معلومات جديدة مما يساعد على إيجاد علاقة بين الواقع والمجرد

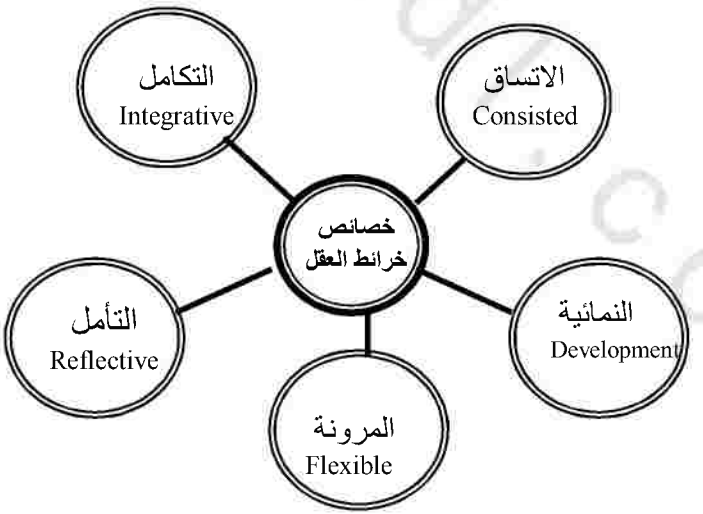
ويوضح شكل (١) الشكل التخطيطي والمعبر لكل خريطة وعملية التفكير التي تهدف اليها كل خريطة (Margulies,N.&Vlentza,C.,2005)



شكل رقم (١) : الخرائط العقلية

خصائص خرائط العقل :

هناك عدة خصائص ومواصفات لابد من توافرها في كل شكل من أشكال خرائط العقل واهم هذه الصفات التكامل ، التأمل ، المرونة ، الاتساق النمائية كما هو موضح بالشكل (٢) (Hyerle,D. ,2004).



شكل رقم (٢) : خصائص خرائط التفكير

ومن ناحية أخرى ينبغي أن تتوافر لخرائط العقل الألوان الجذابة والشكل المميز، وطريقة العرض الجيدة والمناسبة حتى يمكنها من جذب انتباه المتعلمين، وتحقيق أهداف الدرس ، ويمكن لتحقيق ذلك الغرض استخدام الكمبيوتر في عرض هذه الخرائط من خلال برامج خاصة كبرنامج تقديم العروض Power Point ، كما يجب أن تتسق مع اللغة السائدة في المدرسة وفي المناهج ليسهل فهمها واستخدامها وتصميمها من جانب المتعلمين سواء بشكل فردي أو جماعي

هذا وقد استخدمت الباحثة برنامج Power Point لعرض مخططات خرائط العقل لوحدة " المحاليل " على التلميذات أثناء دراسة وتعلم كل موضوع من موضوعات وحدة " المحاليل" ملحق (٥)

- **أهمية خرائط العقل:**

إن الغرض الأساسي من خرائط العقل هو تبسيط المعلومات ومساعدة المتعلمين على تذكرها وتنظيمها ومعالجتها (Hyerle,D.2004) وتتعدد أهمية خرائط العقل حيث تلعب دورا مهما من خلال ما يلي :

- تساعد المتعلم على التعلم التعاوني والتعلم المستمر الايجابي ، والاعتماد على النفس وتنمية بعض المهارات الاجتماعية ، كما تسهم في تنمية التفكير التأملي والإبداعي لدى المتعلم ، وتحسين استيعابه للمفاهيم ،وتزويده بمهارات التواصل المعرفي والعقلي الفعال (Goldberg ,C.,2004)
- مساعدة المتعلمين على فهم وتوضيح أفكارهم بطريقة ملموسة ،من خلال إعدادهم لهذه الخرائط مما ينتج عنه تمكن المتعلمين من الفهم بطريقة أفضل ، من خلال استخدام خرائط التفكير الدائرية والخرائط الدعامية والخرائط الشجرية ، كما يستطيع المتعلمين التوصل إلى فهم أعمق للعلاقات بين هذه المفاهيم من خلال استخدام الخرائط الجسرية والخرائط الفقاعية المزدوجة ، وقدرة أكبر لتوصيل المفاهيم المجردة كما تحسن التقييم الذاتي ومهارات ما وراء المعرفة ، وتوظيف عمليات التفكير إلى الحياة اليومية (Kern,A . ,2000) (Hyerle,D. ,2000)
- تساعد المتعلمين على التطور الجيد لمهارات الكتابة لديهم ، من خلال تصميم المخططات التفكيرية، كما تعمل على تطوير مهارات المتعلمين الحياتية والتي تساعدهم في الدراسة، وذلك لأن خرائط العقل تخاطب العمليات العقلية الأساسية كالملاحظة والمعالجة وتقويم العمليات والتي من خلالها يكتسب التلاميذ مهارة الوصف ، التطبيق ، المتابعة . (Holiday,L. ,2006)

- تشجع المتعلمين على استخدام التفكير النظري والذي يقود إلى التفكير البصري الملموس
- تسمح للمتعلمين بتنمية تفكيرهم وتطور تعليمهم وتفاعلهم مع المحتوى.
- تستخدم في التقييم المستمر للانجاز والتطور للجانب المعرفي للمتعلمين (William &Mary ,2006)
- تساعد المتعلمين على تنظيم وفهم المعلومات وعرض الأفكار بطريقة سهلة وميسرة ومفهومة لديهم (Holzman ,S.,2004)
- تقدم لكل من المعلمين والمتعلمين لغة مشتركة للتعلم ذو المعنى فالمرونة والاتساق لكل خرائط التفكير تنمي التعلم الفردي ، التعلم التعاوني ، نمو المفهوم ، التفكير التأملي ، الإبداع (Danville Public School District ,2004)
- تساعد المتعلم على المشاركة الفعلية في تكوين بنية تفكيرية ومعرفية متماسكة ومتكاملة مرتبطة بمفهوم أساسي مما يوفر مناخ تعليمي جماعي (سعد مصطفى وتحسين عبداللطيف ، ٢٠٠٥)

كما أن تقديم الأفكار بصورة منظمة في صورة مخططات من خلال خرائط العقل تعتمد على اللغة البصرية أكثر منها اللغة الشفهية مما يقود إلى: (Idon thinking Resource LTD , 2003)

- التركيز بسهولة على الأفكار مما يخفف عبء الذاكرة ويجعل هناك حرية في التفكير والاستكشاف بطرق متنوعة.
- تقديم تغذية راجعة بطريقة سريعة للأفكار والعلاقات المعقدة.
- يسمح بتطوير الأفكار بسهولة وبالتالي التعبير عنها بفهم جديد.
- التنوع في إبراز الأفكار والمفاهيم وذلك باستخدام الأشكال الهندسية والألوان.

وقد أدى الاهتمام بالتفكير البصري إلى ظهور عدد من الدراسات تناولت التدريس بالتفكير البصري وخرائط العقل، فقد هدفت دراسة (Talbot,W.&et.al ,1997) إعداد برنامج يعتمد على التدريس وفق التفكير البصري ، حيث قدمت الدراسة عدد من استراتيجيات التدريس في العلوم والرياضيات والدراسات الاجتماعية والتي ساعدت على تنمية مهارات التفكير البصري للمتعلمين.

وهناك دراسة (Leary,J.,1999) هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام خرائط التفكير كإستراتيجية تدريس لتنمية التحصيل الدراسي لدى عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بلغ عددها (٧٨) تلميذ تم تقسيمها إلى (٤١) تلميذ يمثل المجموعة التجريبية و(٣٧) يمثل المجموعة الضابطة ، وقد

استخدم اختبار ستانفورد المقنن في التحصيل - الطبعة التاسعة وقد أسفرت الدراسة عن فاعلية خرائط التفكير في تنمية التحصيل الدراسي.

كما هدفت دراسة (Lim,S. ,2003) إلى تطوير مهارة التفكير الناقد والتفكير التأملي لدى معلمي رياض الأطفال باستخدام إستراتيجية الخرائط العقلية وقد أسفرت الدراسة إلى فعالية إستراتيجية خرائط التفكير في تطوير مهارة التفكير الناقد والتفكير التأملي.

وهدفت دراسة (Hyerle,D.2004) التعرف على فعالية عدد من خرائط التفكير (خرائط الدائرة والفقاعية والفقاعية المزدوجة) في تحصيل المادة العلمية لمادة البيولوجيا وتنمية القدرة على استبصار العلاقات العلمية وقد أظهرت الدراسة فعالية خرائط العقل في تنمية القدرة على استبصار العلاقات العلمية واكتساب المعرفة العلمية.

كما حاولت دراسة (Schultz,R.,2005) التعرف على فاعلية ثلاث أشكال من خرائط التفكير وهي : الخريطة الدائرية ، الخريطة التدفقية والخريطة التدفقية المتعددة على تحسين القراءة للفهم في مادة اللغة الانجليزية وقد بلغت عينة الدراسة (٢٢) تلميذ في مدرسة Wellston الثانوية بالولايات المتحدة الأمريكية وتوصلت الدراسة إلى أن خرائط التفكير بأشكالها الثلاثة قد حسنت الفهم لدى الطلاب بشكل مباشر.

كما استهدفت دراسة (Robian,M.2007) تحديد فعالية خرائط التفكير في تنمية السلوك والأداء الأكاديمي والتكيف والتحصيل في العلوم ، وذلك لطلاب المرحلة المتوسطة ، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى فعالية خرائط التفكير في تقدم السلوك والأداء الأكاديمي، وفي نجاح السلوك التكيفي وتنمية التحصيل لدى الطلاب.

وحول المهارات الحياتية استهدفت دراسة (Sylvia,P.,2007) تحديد مدى إسهام خرائط التفكير في تنمية اتخاذ القرار والتواصل الايجابي والمهارات الحياتية لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وقد توصلت الدراسة إلى فعالية خرائط التفكير في تنمية مهارة اتخاذ القرار والمهارات الحياتية لدى الطلاب.

وفي الوسط العربي هدفت دراسة (نعمه أحمد وسحر عبد الكريم ٢٠٠١) التعرف على أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني على أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية التدريس بالمدخل البصري المكاني في تنشيط النمط الأيمن من المخ

والوصول إلى النمط المتكامل حيث ساعدت الوسائل البصرية المكانية في تعديل النمط السائد في التعلم والتفكير لتلاميذ المجموعة التجريبية .

وهدفت دراسة (سنية الشافعي ٢٠٠٦) التعرف على أثر خرائط التفكير على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز إستخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لعينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وكذلك في مقياس استراتيجيات تنظيم الذات لصالح المجموعة التجريبية .

كما هدفت دراسة (خالد الباز ، ٢٠٠٧) التعرف فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل طلاب الصف الثاني ثانوي في موضوع الاتزان الكيميائي وتنمية الذكاءات المتعددة لديهم وتحديد أنواع الذكاءات المتعددة التي يمكن تنميتها باستخدام خرائط المفاهيم وقد كشفت الدراسة عن أهم النتائج من وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الذكاءات المتعددة وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

وحول مهارات التفكير هدفت دراسة (فاطمة عبد الوهاب ، ٢٠٠٧) تحديد فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل لدى تلميذات الصف الحادي عشر بسلطنة عمان ، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة وذلك في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية وذلك لكل من الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير وبطاقة ملاحظة عادات العقل ومقياس الاتجاه نحو استخدام وتوظيف عادات العقل .

كما هدفت دراسة (منير صادق ، ٢٠٠٨) إلى الكشف عن التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي ، وقد أسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وذلك في الاختبار البعدي لكل من اختبار التحصيل الدراسي الكلي ومستوياته واختبار التفكير الابتكاري ومهاراته المختلفة واختبار اتخاذ القرار الكلي ، وذلك في كل مرحلة من مراحل النمو لصالح المجموعة التجريبية ، كما لا يوجد تفاعل بين إستراتيجية خرائط التفكير والنمو العقلي في التأثير على كل من التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار كما أشارت الدراسة إلى تفوق تلاميذ ذوي النمو العقلي

المرتفع عن ذوي النمو العقلي المتوسط والمنخفض وذلك في الاختبارات الثلاثة

كما هدفت دراسة (مندور فتح الله ، ٢٠٠٩) إلى دراسة أثر إستراتيجية خرائط التفكير القائمة على الدمج في تنمية التحصيل في مادة العلوم والتفكير الناقد ، والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية .

وقد أسفرت نتائج البحث عن التالي : وجود تأثير ذي دلالة إحصائية عند مستوى ≤٠,٠١ في تنمية التفكير الناقد والتحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحو العمل التعاوني لصالح المجموعة التجريبية .

وبالاستعراض السابق للدراسات السابقة يتأكد أهمية خرائط العقل في تدريس وتعلم المواد الدراسية المختلفة وبصفة خاصة تعلم العلوم بفروعه المختلفة ، حيث توصلت نتائج الدراسات السابقة إلى فعالية استخدام خرائط العقل في تنمية بعض الجوانب المعرفية مثل اكتساب المفاهيم العلمية وزيادة التحصيل الدراسي ، وتنمية بعض الجوانب المهارية مثل مهارة التفكير البصري والتفكير الناقد والتفكير االإبتكاري ومهارات اتخاذ القرار ، وتنمية الجوانب الوجدانية مثل تنمية السلوك التكيفي وتنمية الاتجاه نحو توظيف عادات العقل ، وذلك في مراحل دراسية مختلفة .

- **الأساليب المعرفية** :

مع تطور الدراسات النفسية وظهور علم النفس المعرفي، أزداد الاهتمام بالفروق الفردية في مجال تناول المعلومات ومعالجتها ، وقد أدى هذا إلى اكتشاف مجال للفروق الفردية وهو الأساليب المعرفية ، والتي تتعلق بأشكال النشاط المعرفي للإنسان وليس بمحتواه، أي يستطيع الأسلوب المعرفي أن يجيب عن الطريقة التي يفكر بها الإنسان، كما تعبر الأساليب المعرفية عن طرق تفضيل الإنسان لاستقبال المعلومات وإصدارها على النحو الذي يدل على تعلقها بعمليات تناول المعلومات وتجهيزها .

ولقد أتسع نطاق البحث في موضوع الأساليب المعرفية وأصبح ينظر إليها على أساس أنه يمكن من خلالها الكشف عن الفروق بين الأفراد ، ليس فقط في نطاق عملية الإدراك والعمليات المعرفية الأخرى ، كالانتباه والتذكر والتفكير ،وتكوين ،وتناول المعلومات ،بل في المجال الاجتماعي ودراسة الشخصية . (أنور الشرقاوي ، ٢٠٠٣)

كما تعرف بأنها " متغيرات معرفية ذات رتبة عالية تعكس طرق أو تفضيلات أو صيغ أو عادات الفرد في استقبال مثيرات البيئة الخارجية

وتجهيز المعلومات وتشفيرها وتخزينها وتقويمها ، كما أنها تعمل على تهيئة وتنشيط القدرات العقلية أو السمات الانفعالية اللازمة لموقف ما والتنسيق فيما بينها ". (محمد رزق ، ١٩٩٥)

ويقدم "أنور الشرقاوي" تعريفاً أكثر شمولية للأساليب المعرفية حيث يرى أنها تلك الطرق أو الأساليب التي يستخدمها الأفراد في تعاملهم مع المثيرات التي يتعرضون لها في مواقف حياتهم المختلفة، مما يساعدنا على كشف الفروق بين الأفراد ليس فقط في المجال المعرفي كالإدراك، والتذكر، والتفكير وتكوين المفاهيم والتعلم وتكوين وتناول المعلومات، ولكن كذلك في المجال الانفعالي الوجداني ، والمجال الاجتماعي ودراسة الشخصية ، وبالتالي تفسر الأساليب المعرفية المميزة لفرد في ضوء أساليب النشاط الذي يمارسه بغض النظر عن محتوى هذا النشاط (أنور الشرقاوي،٢٠٠٣)

من خلال العرض السابق لمفهوم الأساليب المعرفية يتضح أن الأفراد يختلفون فيما بينهم وبدرجات متفاوتة في أساليب تعاملهم وإدراكهم لمواقف الحياة المختلفة، سواء أكان ذلك في المواقف التعليمية أم المواقف الاجتماعية ولذلك يصبح لزاماً على المهتمين بتربية النشء وإعدادهم أن يراعوا مثل هذه الفروق، وأن يهيئوا من المواقف ما يناسب كل فرد وفقاً لأسلوبه.

وتتمايز الأساليب المعرفية إلى أنماط متعددة ، تتناول الباحثة أسلوب التبسيط مقابل التعقيد المعرفي Simplicity & Complexity Cognitive Style ، والذي تتخذه الدراسة كمتغير تصنيفي .

وقد أصطلح على تسميته بمسمى التعقيد المعرفي ، ويعرف بأنه ميل الأفراد لتفسير ما يحيط بهم من مدركات ، فالفرد الذي يتميز بالتبسيط المعرفي يتعامل مع المحسوسات بدرجة أفضل من المجردات، ويكون أقل قدرة على إدراك ما حوله بصورة تحليلية ، في حين يتميز الفرد الذي يميل إلى التعقيد المعرفي بأن يكون أكثر قدرة على التعامل مع الأبعاد المتعددة للمواقف بصورة تحليلية ،ويستطيع أن يتعامل مع ما يدركه في شكل تكاملي (أنور الشرقاوي ، ٢٠٠٣)

ولفهم أسلوب التعقيد / التبسيط المعرفي Cognitive Complexity يوضح "محمد رزق" أن أسلوب التبسيط / التعقيد المعرفي يتضح من خلال التمايزات التي يدركها الفرد بين أفراد عالمه الاجتماعي أو بين مدركات عالمه الفيزيقي، مما يدل على مدى تمايز أبعاده وتكويناته المعرفية ، أي أن عدد التمايزات التي يشتقها الفرد دالة لتمايز (تعدد) أبعاده المعرفية وقواعد الحكم التي يستخدمها لتقييم عالمه ، حيث أن وجود التمايزات دليل على

وجود الأبعاد المتمايزة ، ووجود الأبعاد المتمايزة تكون نتيجتها المنطقية إظهار التمايزات بين المدركات (محمد رزق ، ١٩٩٥)

من ذلك نخلص إلى أن أسلوب التبسيط /التعقيد المعرفي يرتبط بالفروق بين الأفراد في ميلهم لتفسير العالم وترجمته بطريقة معقدة وكثيرة الأبعاد فالفرد الذي يتميز بالأسلوب المعرفي المعقد أقدر على التعامل مع متغيرات المواقف الاجتماعية المتعددة، وعلى إدراك ما حوله بصورة تحليلية، وبإيجاد التكامل بين هذه المتغيرات، وهو أكثر قدرة على التعامل مع المجرد، أما من يمتاز بالأسلوب المعرفي البسيط فهو أقل قدرة في هذا المجال، ويحتاج إلى التعامل مع المحسوس والعياني.

- **خصائص الأفراد ذوي أسلوب التبسيط / التعقيد المعرفي .**

مع بداية السبعينات من القرن الماضي أتسع الاهتمام بدراسة الأساليب المعرفية ، ومنها أسلوب التعقيد /التبسيط المعرفي، ولقد وجد أن هناك عدد من الخصائص التي يتضح وجودها عند الأفراد ذوي أسلوب التعقيد /التبسيط المعرفي وهي على النحو التالي

- الأفراد المعقدون معرفيا أكثر دقة في الحكم ، وتقييم الفروق بين أنفسهم والآخرين مقارنة بالأفراد المنبسطين معرفيا
- يتميز الأفراد المعقدون معرفياً بالبحث النشط عن المعلومات ، والقدرة على التعميم ، والتجريد، ودمج الأجزاء المنفصلة في كل متكامل (القدرة على التركيب) واستخدام المعلومات في تصنيفات واسعة وجديدة
- الأفراد ذو التعقيد المعرفي أكثر قدرة على الفهم السماعي عن نظائرهم المنبسطين معرفيا
- الأفراد ذو التعقيد المعرفي لديهم القدرة المرتفعة على التنبؤ بسلوك الآخرين ، نظراً لما لديهم من تمايز بين التكوينات
- يتميز الأفراد المعقدون معرفيا بالمشاركة الاجتماعية النشطة مع الآخرين ، ومشاركتهم وجدانيا
- توجد علاقة موجبة بين التعقيد المعرفي وقدرات التفكير الابتكاري .
- توجد علاقة دالة موجبة بين التعقيد المعرفي والقدرة اللفظية (محمد عرايس ، ١٩٩٨)

وتمدنا الأساليب المعرفية بأساس جيد لربط أسلوب عرض الدرس بالخصائص المعرفية للمتعلمين من اجل تحسين مستوى تعلمهم ، فعند حدوث عدم التوافق بين أسلوب عرض الدرس والخصائص الوظيفية لأسلوب المتعلم المعرفي ، فإن ذلك يؤدي إلى الخلل في اكتساب مهارات التفكير لدى المتعلمين والوصول إلى اكبر درجة من التعلم والى نجاح العملية التعليمية

نتيجة لعدم التوافق بين أسلوب عرض الدرس وبين الأساليب المعرفي للمتعلمين (Messick,S.,1984)

- **إجراءات الدراسة** :

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها ، اتبعت الباحثة الإجراءات التالية :

- **أولا : اختيار محتوى الوحدة** :

لقد تم اختيار وحدة "المحاليل" والمقررة من وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية من كتاب الكيمياء (٢) للصف الثاني الثانوي بناء على المبررات التالية :

- تتضمن الوحدة العديد على المفاهيم والتعميمات والقوانين الضرورية لدراسة المحاليل، والتي من خلالها يمكن استنتاج مفهوم المحاليل وأنواعها ،والعوامل المؤثرة في تكوينها، والمقارنة بين أنواعها ، مما يعطي ذلك السهولة في تطويع محتوى الوحدة باستخدام خرائط العقل في إجراء عمليات التفكير الأساسية ومنها الاستدعاء ، والاستيعاب والتفسير والملاحظة والتطبيق والمقارنة والتصنيف والتلخيص وتنظيم المعلومات والتخطيط والمراقبة والتقييم
- تحتوي وحدة " المحاليل " على العديد من الموضوعات والمفاهيم الأساسية والتعميمات والقوانين الضرورية لدراسة موضوعات المحاليل والتي تمثل أحد الأركان الرئيسية للبناء المعرفي لمادة الكيمياء
- احتواء الوحدة على العديد من العلاقات الرياضية الكمية للتعبير عن تركيز المحاليل ،والتي يسهل تطبيقها عملياً ، كما يمكن من خلالها التوصل إلى تحديد كميات المادة المذابة ، وكذلك كمية المذيب مما يتطلب الأمر استخدام مهارات تفكير عديدة ، كالوصف ، والاستدلال والتصنيف والمقارنة ، مما يستدعي استخدام خرائط العقل لمساعدة التلميذات على استخدام تلك المهارات وبالتالي يسهل عليهن دراسة الوحدة .
- تعتبر دراسة المحاليل من الموضوعات المهمة والضرورية ذات الارتباط بحياة الإنسان والحيوان والنباتات ، ومنها ما هو في مجال التفاعلات الحيوكيميائية ومنها ما هو في مجال الصناعة .
- احتواء الوحدة على مجموعة متنوعة من الرسوم والأشكال التوضيحية التي يمكن من خلالها تفعيل خرائط العقل لتوظيف مهارات التفكير .
- احتواء الوحدة على العديد من الأنشطة والتجارب والتدريبات العملية التي تساعد التلميذات على زيادة دافعيتهن للتعلم وعمل الملاحظات واستخلاص المعلومة وتنظيمها وتنمية قدرات التلميذة على التفكير .

- زمن تدريس الوحدة كبير (١٤) حصة ، مما يتيح فرصة التدريب على مهارات التفكير المختلفة والمتضمنة في الأشكال المختلفة لخرائط العقل حول محتوى الوحدة

- **ثانيا : إعداد مواد الدراسة :**

أ- دليل المعلمة :

حتى يتسنى للمعلمة تدريس الوحدة وفقا لإستراتيجية خرائط العقل قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلمة للاسترشاد به في عملية التدريس وقد تضمن الآتي :

- مقدمة حول موضوع الوحدة
- تعريف موجز عن أهمية خرائط العقل وأشكالها ووصف لكل منها، وقد وقع الاختيار على استخدام سبعة أنواع من المخططات العقلية ، والتي تتوافق مع طبيعة موضوعات وحدة المحاليل
- الأهداف العامة للوحدة بالاستعانة بالأهداف المحددة للمقرر من قبل وزارة التربية والتعليم
- التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة
- توجيهات عامة للمعلمة بشأن تدريس موضوعات الوحدة وفقا لإستراتيجية خرائط العقل
- تنظيم وإعداد محتوى الوحدة على هيئة خرائط العقل ، وقد تم استخدام خرائط العقل السبعة وذلك وفقا لطبيعة الوحدة وهذه الخرائط المستخدمة هي (الدائرية – الشجرة – الفقاعة – الفقاعية المزدوجة- الدعامية – التدفقية– التدفق المتعدد)
- السير في كل درس من خلال تحديد الأهداف الإجرائية لكل درس ومحتوى التعلم والوسائل والأنشطة التعليمية وخطوات السير في كل درس، بداية بالتمهيد ومن ثم العرض ونهاية بالتقويم، والذي يركز على تقويم مدى اكتساب التلميذة للمعرفة العلمية واستخدامها لمهارات التفكير
- تضمنت طريقة التدريس للوحدة على تدريب التلميذات على كيفية بناء وتصميم خريطة العقل بطريقة استنتاجية ،اعتماداً على الأنشطة والتجارب والتدريبات العملية، واستخدام مهارات التفكير المتضمنة بكل خريطة من خرائط العقل، واستخلاص المحتوى المعرفي من كل خريطة لكل موضوع من موضوعات الوحدة
- تضمن دليل المعلمة قائمة بالمراجع للاستعانة بها أثناء تدريس الوحدة .
- وقد تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين(مناهج وطرق تدريس – معلمات الكيمياء للمرحلة الثانوية) وقد أبدى المحكمون بعض

الملاحظات والتي أخذت في الاعتبار وبذلك أصبح الدليل صالحا للاستخدام . (ملحق ١)

ب- كراسة النشاط للتلميذة :

وقد تضمنت كراسة النشاط للتلميذة مقدمة حول موضوع الوحدة ، ونبذة موجزة لوصف خرائط العقل والتي تساعد التلميذة على كيفية استكمال الخرائط الصماء ،وكذلك بناء وتصميم الأشكال المختلفة لخرائط العقل وذلك لتدريب التلميذات على استخدام وتطبيق هذه الخرائط وتنمية قدراتهن على مهارات التفكير المتضمنة في كل خريطة ، وقد تم عرضها على مجموعة من المحكمين (مناهج وطرق تدريس – معلمات الكيمياء للمرحلة الثانوية) ، للتأكد من صلاحيتها وقد أبدى بعض المحكمين بعض الملاحظات، والتي أخذت في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية لكراسة نشاط التلميذة ملحق رقم (٢)

• ثالثا : بناء أدوات قياس متغيرات البحث

أ- إعداد اختبار الاستيعاب المفاهيمي

(أ-١) الهدف من الاختبار :

قياس تحصيل تلميذات الصف الثاني ثانوي للمفاهيم والقوانين والتعميمات المتضمنة في وحدة " المحاليل " المقررة في كتاب الكيمياء (٢) وذلك عند المستوى المعرفي للفهم بمظاهره الثلاثة (الشرح ، التفسير التطبيق) والمصاغة وفقا لإستراتيجية خرائط العقل

(أ-٢) تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها :

وقع اختيار الباحثة لمفردات الاختبار على نوع الاختيار من متعدد وصيغت مفردات الاختبار بحيث تتكون كل مفردة من مقدمة تليها أربعة بدائل تمثل الاستجابات ، وروعي توزيع مفردات الاختبار بحيث تغطي موضوعات الوحدة ، كما روعي في تعليمات الاختبار أن تكون واضحة قدر الإمكان

(أ- ٣) صدق الاختبار :

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين (مناهج وطرق تدريس العلوم – معلمات الكيمياء للمرحلة الثانوية) لإبداء الرأي في مدى الصحة العلمية لمضمون السؤال ، ومدى مناسبته لمستوى التلميذات ، ومدى ارتباط العبارات بموضوع الوحدة ، كما روعي أن يكون عدد البدائل لكل سؤال أربع بدائل ، وقد قامت الباحثة

بإجراء التعديلات اللازمة في صياغة بعض الأسئلة وفق آراء المحكمين ملحق رقم (٣)

(أ-٤) التجريب الاستطلاعي للاختبار :

لقد تم تجريب الاختبار استطلاعياً في صورته الأولية على عينة عشوائية من نفس المجتمع الأصلي للدراسة ، وشملت العينة الاستطلاعية تلميذات أحد فصول الصف الثاني الثانوي في المدرسة الثانوية بمدينة مكة المكرمة (غير عينة البحث) لعام ١٤٢٩-١٤٣٠هـ، وحجمها (٣٢) تلميذة وقد كان الهدف من التجربة الاستطلاعية للاختبار تحديد ما يلي

- معامل ثبات الاختبار : تم حساب ثبات المقياس من خلال معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر – ريتشاردسن الصيغة (٢١) (على خطاب ، ٢٠٠٠، ٥)، وكانت (٠,٨٠) مما يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات
- زمن الاختبار : تم حساب الزمن المناسب لأداء الاختبار ووجد انه (٥٠) دقيقة للإجابة على جميع مفردات الاختبار

(أ-٥) الصورة النهائية للاختبار:

بلغ عدد مفردات الاختبار بعد إجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين على (٤٤) مفردة ، وقد أعطيت لكل مفردة درجة واحدة في حالة الاستجابة الصحيحة ودرجة صفر في حالة الاستجابة غير الصحيحة ، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٤٤) درجة ، والدرجة الصغرى (صفر). ملحق(٣)

ب- إعداد مقياس التفكير الناقد :

لبناء المقياس اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

(ب- ١) الهدف من المقياس :

يهدف مقياس التفكير الناقد إلى التعرف عل فعالية استخدام خرائط العقل في تنمية التفكير الناقد لدى تلميذات الصف الثاني الثانوي عينة الدراسة في مادة الكيمياء (٢)، وذلك من خلال إجابة التلميذات عن مفردات المقياس والتي تشمل مهارات التفكير الناقد وهي :

- مهارة التفسير
- مهارة الاستنباط
- مهارة الاستنتاج
- مهارة تقويم الحجج
- مهارة معرفة الافتراضات

جدول (٢) : يوضح توزيع مفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي على موضوعات الوحدة عند مستوى الفهم بمظاهره الثلاثة (الشرح–التطبيق–التفسير)

الدرس	شرح	تطبيق	تفسير	عدد الأسئلة	الأوزان النسبية
١ المحاليل وأنواعها	-	١،٣، ٤٠	٢،	٤	٩ ٪
٢ محاليل الغازات في السوائل	٥	-	٩، ١١، ١٦،	٤	٩ ٪
٣ العوامل المؤثرة على ذائبية الغازات في السوائل	-	٦	٧، ١٠، ١٣،	٤	٩ ٪
٤ - محاليل المواد الصلبة في السوائل	-	١٥، ١٧،	١٨، ٢٠،	٤	٩ ٪
٥ أنواع ذوبان المواد الصلبة في السائل على حسب الحرارة	-	١٢، ٤٣	-	٢	٤,٥ ٪
٦ - تابع العوامل المؤثرة على ذوبان المواد الصلبة في السائل	٨ ، ٢١	١٩	-	٣	٦,٩ ٪
٧ التوصيل الكهربائي للمحاليل المائية	٢٤،	٢٣، ٢٥،	٤٤	٤	٩ ٪
٨ طرق التعبير عن التركيز (الدلالة على التركيز بالطرق الفيزيائية)	٢٨،	٢٧، ٢٩،	-	٣	٦,٩ ٪
٩ الدلالة على التركيز بالوحدات الكيميائية " المولارية "	٣٠،	١٤،	-	٢	٤,٥ ٪
١٠ تحضير محلول مولاري	٤١،		٣٣	٢	٦,٩ ٪
١١ - تخفيف المحاليل	٢٢، ٣١،		٢٦،	٣	٦,٩ ٪
١٢ المولالية	٣٨،	٣٢،		٢	٤,٥ ٪
١٣ خواص المحاليل (الخواص التجميعية)	٣٤، ٤٠،		٣٥، ٤٢	٤	٩ ٪
١٤ خواص المحاليل (الخواص التجميعية)	٣٦،	٣٧،	٣٩،	٣	٦,٩ ٪
عدد الأسئلة	١٣	١٦	١٥	٤٤	
الوزن النسبي للمستويات	٢٩,٥ ٪	٣٦,٤ ٪	٣٤٪		١٠٠ ٪

(ب-٢) صياغة مفردات المقياس:

قامت الباحثة بدراسة مجموعة من المقاييس الخاصة بالتفكير الناقد وأيضا دراسة الأدبيات الخاصة بأبعاد التفكير الناقد، للتعرف على المتطلبات اللازمة لإعداد هذا النوع من المقاييس، وقد تمت صياغة مفردات المقياس في صورة الاختيار من متعدد ، حيث تكونت كل مفردة من مفردات المقياس لكل بعد من جزاءين هما (مقدمة لكل سؤال عبارة عن موقف أو مشكلة قضايا يمكن أن تواجهها التلميذة في حياتها اليومية ،أو من خلال قرأتها للصحف يعقبها ثلاث استجابات) وعلى التلميذة أن تجيب على جميع الاستجابات كلا على حسب طبيعة المهارة المقاسة .

(ب- ٣) صياغة تعليمات المقياس :

لبيان كيفية الإجابة على المقياس تم إعداد صفحة لتعليمات الاختبار ككل ثم إعداد تعليمات خاصة ومثال محلول لكل بعد من أبعاد الاختبار الأربعة

يوضح للتلميذة كيفية الإجابة على مفردات الاختبار باستخدام ورقة الإجابة المعدة لذلك . ملحق (٤)

(ب-٤) صدق المقياس :

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف إبداء الرأي في مدى صدق بنود الاختبار لكل بعد من أبعاد التفكير الناقد والتي وضعت لقياسه ، ومدى سلامة المفردات ومناسبة عدد الأسئلة الكلي وملاءمة التعليمات، وقد تم إجراء التعديلات التي اجمع عليها السادة المحكمين حيث تم إعادة صياغة بعض المفردات والبدائل لزيادة الوضوح.

(ب-٥) التجريب الاستطلاعي للمقياس

طبق المقياس صورته الأولية على عينة من تلميذات الصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٢٩-١٤٣٠هـ في المدرسة الثانوية الثانية بمدينة مكة المكرمة (غير عينة البحث)، وحجمها (٣٢) تلميذة وذلك لتحديد :

- **معامل ثبات المقياس** : تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر – ريتشاردسون الصيغة (٢١) وكان كعامل الثبات (٠,٧٩) مما يدل على أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات
- **زمن الاختبار** : تم حساب الزمن المناسب لأداء الاختبار ووجد انه (٨٠) دقيقة للإجابة على جميع مفردات الاختبار

(ب -٦) الصورة النهائية للمقياس :

بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية والمكون من ٣٠ مفردة و(٩٠) استجابة ، وقد أعطيت كل استجابة صحيحة درجة واحدة ،وبذلك تكون الدرجة العظمى للمقياس (٩٠) درجة ، وجدول (٣) يوضح مواصفات مقياس التفكير الناقد :

جدول (٣) يوضح مواصفات مقياس التفكير الناقد

مهارة التفكير الناقد	عدد المفردات	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الأوزان النسبية	الدرجة الكلية
١ – التفسير	٦	١-١٨	١٨	٢٥٪	١٨
٢ – الاستنباط	٦	١٩-٣٦	١٨	٢٥٪	١٨
٣ – الاستنتاج	٦	٣٧-٥٤	١٨	٢٥٪	١٨
٤ – تقويم الحجج	٦	٥٥-٧٢	١٨	٢٥٪	١٨
٥ – معرفة الافتراضات	٦	٧٣-٩٠	١٨	٢٥٪	١٨
المجموع	٣٠	–	٩٠	١٠٠٪	٩٠

• رابعا: التصميم التجريبي وإجراءات التجربة :

اتبع البحث الحالي المنهج التجريبي وفقا للخطوات التالية :

١- متغيرات البحث :

- **المتغيرات المستقلة** :

المتغير المستقل في هذه الدراسة هو المعالجة الندريسية ، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام خرائط العقل - بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة .

- **المتغيرات التابعة** :

الجانب المعرفي (الاستيعاب المفاهيمي) لدى تلميذات الصف الثاني الثانوي " عينة الدراسة " في وذلك كما يقيسه الاختبار المعد لذلك ، ونمو مهارات التفكير الناقد كما يقيسها مقياس التفكير الناقد المعد لذلك .

٢- اختيار العينة :

تم اختيار عينة الدراسة من تلميذات الصف الثاني الثانوي بالمدرسة الثانية بمكة المكرمة في العام الدراسي ١٤٢٩-١٤٣٠هـ ، وتكونت العينة من فصلين احدهما يمثل المجموعة التجريبية (٣٠) تلميذة والفصل الآخر يمثل المجموعة الضابطة (٣٠) تلميذة .وجدول (٤) يبين مواصفات عينة الدراسة.

جدول رقم (٤) : موصفات عينة الدراسة

المدرسة	المجموعة	المعالجة التدريسية	عدد افراد العينة
الثانوية الثانية	المجموعة التجريبية	خرائط العقل	٣٠
	المجموعة الضابطة	الطريقة المعتادة	٣٠
المجموع	-	-	٦٠

٣- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة :

التطبيق القبلي : تم تطبيق أدوات الدراسة والمتمثلة في (اختبار الاستيعاب المفاهيمي – مقياس التفكير الناقد) على عينة الدراسة في نهاية الفصل الدراسي الأول في يوم ٢١-٢-١٤٣٠هـ، وتم تصحيح الاختبار القبلي في ضوء نموذج التصحيح ،وذلك للحصول على المعلومات القبلية التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج الدراسة ،ولبيان مدى تكافؤ المجموعتين وتم استخدم اختبار(T.tes لحساب الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي والتفكير الناقد، وجدول رقم (٥) يوضح ذلك :

يتضح من جدول رقم (٥) تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة ، حيث لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات كل من المجموعتين في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس التفكير الناقد.

جدول (٥) : المتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار "ت" ومستوى الدلالة لدرجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لنتائج التطبيق القبلي لكل من اختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس التفكير الناقد

نوع الاختبار	المجموعة الضابطة (ن= ٣٠)		المجموعة التجريبية (ن= ٣٠)		قيمة ت	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
الاستيعاب المفاهيمي	١٥.٢٧	٣.٨١	١٥.٨٣	٣.٨٧	٠,٦١	غير دالة
التفكير الناقد	٩.٩٨	٢.٣٨	١٠.٠٨	٢.٥٧	٠,٥١	غير دالة

٤- تطبيق تجربة الدراسة :

التقت الباحثة بمعلمة الكيمياء لفصل المجموعة التجريبية قبل البدء بتطبيق تجربة الدراسة ، وذلك لغرض تعريفها بالهدف من الدراسة وأهميتها والتعريف بالمعالجة التدريسية المستخدمة خرائط العقل،وطريقة التدريس اللازم إتباعها وفقا لطريقة خرائط العقل، ودور كل من المعلمة والتلميذة أثناء عملية التعلم وكيفية تدريب التلميذات على بناء وتصميم خرائط العقل من خلال استخدام كراسة نشاط التلميذة المعدة لذلك ، وتدريبهن من خلال بعض الدروس كما تم تزويدها بدليل تدريس الوحدة الذي يحدد إجراءات التدريس والخطوات اللازم مراعاتها أثناء التدريس.

أما المجموعة الضابطة فتم التدريس لها بالطريقة المعتادة السائدة في المدارس والتي تعتمد على الشرح والتلخيص من جانب المعلمة والاستماع والتلقي من جانب التلميذة، وقد التزمت الباحثة بمحتوى واحد للمجموعتين التجريبية والضابطة، وقد بدأ التدريس لفصل المجموعة التجريبية والضابطة في الأسبوع الثاني من الفصل الدراسي الثاني الموافق السبت ١٤٣٠/٥/١٠هـ.وقد استغرق تطبيق التجربة وأدوات الدراسة المعدة لها في (١٩) حصة.

٥- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة :

بعد الانتهاء من تدريس وحدة " المحاليل " لعينة الدراسة تم تطبيق أدوات الدراسة بعديا وذلك على أفراد العينة التجريبية والضابطة ، وجمعت البيانات لإجراء المعالجة الإحصائية .

- **خامسا : عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها :**

في ضوء مشكلة الدراسة وتساؤلاتها والإطار النظري ، ومن خلال استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة توصلت الدراسة إلى النتائج التالية ، والتي يتم عرضها فيما يلي عرض مرتبة حسب فروض الدراسة :

• نتائج الفرض الأول

وينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى≤ ٠,٠٥ بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي في مادة كيمياء (٢) وفقا للأساليب المعرفية المختلفة "

لاختبار صحة الفرض السابق تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لدرجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار استيعاب المفاهيم البعدي ومستوياته المختلفة وذلك في ضوء الأسلوب المعرفي (التبسيط/ التعقيد المعرفي) ، وأسفر ذلك التحليل عن بيانات الجدول التالي :

جدول (٦) : المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطات درجات التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة لاختبار استيعاب المفاهيم الكلي ومستوياته المختلفة في ضوء الأسلوب المعرفي (التبسيط/التعقيد المعرفي)

الأسلوب	المفاهيم	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			قيمة	الدلالة
		م	ع	ن	م	ع	ن	ت	
تبسيط	الشرح	١٠.٠٠٠	٢.٠٠٢	١٨	٨.٤٦	١.٧٢	١٥	٢.٣١	٠.٠٥
	تطبيق	١٢.٢٧	٢.٥١	١٨	٨.٩٣	٣.٤٣	١٥	٣.٢٢	٠.٠١
	تفسير	١١.٠٥	٢.٠٧	١٨	٨.٤٦	٢.٩٧	١٥	٢.٩٤	٠.٠١
	مجموع	٣٣.٣٣	٤.٠١	١٨	٢٥.٨٦	٦.١٣	١٥	٤.٢٠	٠.٠١
تعقيد	الشرح	١٠.٨٣	٢.٧٢	١٢	٨.٦٦	١.٧٥	١٥	٢.٥٠	٠.٠٥
	تطبيق	١١.٥٨	٢.٤٢	١٢	٨.٠٦	٢.٠٥	١٥	٤.٠٨	٠.٠١
	تفسير	١١.٤١	١.٠٨	١٢	٩.٢٠	٢.٧٣	١٥	٢.٦٤	٠.٠١
	مجموع	٣٣.٨٣	٢.٩٣	١٢	٢٥.٩٣	٤.٦٢	١٥	٤.٩٨	٠.٠١

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

توجد فروق ذات دلالة إحصائيا عند ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة المحاليل باستخدام خرائط العقل والمجموعة الضابطة الذين درسوا وحدة المحاليل بالطريقة المعتادة في اختبار استيعاب المفاهيم البعدي الكلي ومستوياته المختلفة ، وفقا للأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد المعرفي) لصالح المجموعة التجريبية .

مما يعني رفض الفرض الأول للدراسة وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام خرائط العقل) والمجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة المعتادة)، في اختبار استيعاب المفاهيم البعدي الكلي ومستوياته المختلفة، وفقا للأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد المعرفي) لصالح المجموعة التجريبية"

ولحساب قوة تأثير التدريس باستخدام خرائط العقل تم حساب قيمة مربع إيتا η من خلال تطبيق المعادلة التالية : مربع (إيتا) = ت٢/ (ت٢+درجات الحرية) (صلاح أحمد مراد، ٢٠٠٠)

وأسفر تطبيق تلك المعادلة عن نتائج الجدول التالي :

جدول (٧) : قيمة مربع "إيتا" لحجم أثر إستراتيجية خرائط العقل على اختبار استيعاب المفاهيم الكلي وأبعاده لدى أفراد المجموعة التجريبية

الأسلوب	استيعاب المفاهيم	قيمة ت	قيمة ت٢	قيمة إيتا η	حجم الأثر
تبسيط	الشرح	٢.٣١	٥.٣٤	٠.٠٨	متوسط
	تطبيق	٣.٢٢	١.٣٧	٠.١٥	كبير
	تفسير	٢.٩٤	٨.٦٤	٠.١٣	متوسط
	مجموع	٤.٢٠	١٧.٦٤	٠.٢٣	كبير
تعقيد	الشرح	٢.٥٠	٦.٢٥	٠.١٠	متوسط
	تطبيق	٤.٠٨	١٦.٦٥	٠.٢٢	كبير
	تفسير	٢.٦٤	٦.٩٧	٠.١١	متوسط
	مجموع	٤.٩٨	٢٤.٨٠	٠.٣٠	كبير

وهذا يشير إلى أن قوة تأثير خرائط العقل على استيعاب المفاهيم لأفراد المجموعة التجريبية يتراوح مابين كبير ومتوسط أعلى من ٠٦, في ضوء الجدول المرجعي لمربع إيتا (رشدي فام منصور ، ، ٧٣١٩٩٧)، ويرجع ذلك إلى تأثير المتغير المستقل (خرائط العقل)، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات كدراسة (Schuitz,2005)ودراسة (Robian,2007) ودراسة (نعمة أحمد وسحر عبد الكريم ، ٢٠٠١) ، ودراسة (سنية الشافعي ٢٠٠٦) ودراسة (خالد الباز ، ٢٠٠٧)، ودراسة (فاطمة عبد الوهاب ، ٢٠٠٧) (منير صادق ، ٢٠٠٨) ، والتي أكدت جميعها فعالية خرائط العقل في تحسين مقدرة المتعلمين على الفهم وتنمية التحصيل الدراسي . وتُرجع الباحثة هذه النتيجة إلى :

- أن خرائط العقل قللت من السرد والوصف اللغوي للمحتوى ، كما سهلت من تذكر وفهم عناصر المحتوى داخل أشكال تتيح الفرصة للتلميذة لتنظيم الأفكار العلمية وبنائها وترابطها وصياغتها بشكل يسمح بتدقيقها وحسن تخزينها واستيعابها واسترجاعها بسهولة والتعبير عنها بفهم جديد، مما يقلل الحاجة إلى تذكر معلومات متفرقة متباعدة مما يساعد في حدوث التعلم ذو المعنى وهذا ما أشار إليه عدد من التربويين في أن الهدف الأساسي من خرائط العقل تبسيط المعلومات ومساعدة المتعلمين على تذكرها وتنظيمها وعرضها ومعالجتها وتوصيل المفاهيم المجردة بطريقة سهلة وميسرة وملموسة (Kern,A. (Hyerle,D.2004) (Hyerle,D. ,2000,107) (Holzman ,S.,2004) (Idon thinking Resource LTD , 2003) ,2002)
- استخدام خرائط العقل بأنواعها المختلفة المعتمدة على الحوار البصري أتاح فرصة تقديم لغة مشتركة بين تلميذات المجموعة التجريبية ، وعلى التفاعل الايجابي معها، ،كما أعطت الفرصة لتحديد الأفكار الرئيسية في الموضوع وإعادة قراءة الموضوع للتأكد من تسلسل الأفكار وتنظيم المعلومات، مما جعل عملية التعلم أكثر متعة ، وساعد على ربط المفاهيم ببعضها في بنائهم المعرفي، مما ساهم في تحسين أداء تلميذات المجموعة التجريبية في استيعاب المفاهيم العلمية بمستوياتها المختلفة (الشرح – التطبيق - التفسير) وفقا للأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد المعرفي) ويؤكد ذلك (Learning Prep School ,2007) أن خرائط العقل تنمي الجوانب المعرفية المختلفة لانها تكون لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلمين من شانها تحسن عملية التواصل والتعلم بينهما ، كما تحسن مهارة تخزين المعلومات وتنظيم التفكير وزيادة الفهم
- تخطيط وتنظيم وبناء تلميذات المجموعة التجريبية للعديد من المخططات لخرائط العقل أثناء دراسة وحدة " المحاليل " ساعد في زيادة المعرفة العلمية واستيعاب المفاهيم ، وفهم أعمق للعلاقات بين هذه المفاهيم بالإضافة إلى تحمل مسؤولية التعلم أثناء إجراء العديد من الأنشطة مما أدى إلى حدوث تعلم ذو معنى قائم على الفهم وهذا ما أشار إليه كل من (Kern,A. (Hyerle,D.2000) (Goldberg,C.,2004,23) ,2002)
- المخططات المختلفة لخرائط العقل زادت من دافعية التلميذات للتعلم إذ تعتبر أداة تعلم ذاتية ،وهذا ما لمسته الباحثة من خلال ملاحظتها لتفاعل التلميذات وحماسهن لبناء وتصميم مخططات مختلفة الأشكال ويوضح الشكل (٣) مثالا لمخطط عقلي قامت برسمه إحدى التلميذات

شكل (٣) : مثال لخريطة دائرية من إعداد إحدى التلميذات

- **نتائج الفرض الثاني** :

وينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى≤ ٠,٠٥ بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة في مقياس التفكير الناقد في مادة كيمياء (٢) وفقا للأساليب المعرفية المختلفة .

لاختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لدرجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس التفكير الناقد البعدي، ومستوياته المختلفة، وذلك في ضوء الأسلوب المعرفي (التبسيط/ التعقيد المعرفي) ، وأسفر ذلك التحليل عن بيانات الجدول (٨) :

ويتضح من الجدول (٨) ما يلي :

أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام خرائط العقل) والمجموعة الضابطة(الذين درسوا بالطريقة المعتادة) في مقياس التفكير الناقد البعدي الكلي ومستوياته المختلفة ، وفقا للأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد) المعرفي لصالح المجموعة التجريبية .

مما يعني رفض الفرض الثاني للدراسة وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه" توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط العقل والمجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة في مقياس التفكير الناقد الكلي

ومستوياته المختلفة ، وفقا للأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد) المعرفي لصالح المجموعة التجريبية ".

جدول(٨) : المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطات درجات التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية ودرجات التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة في ضوء الأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد المعرفي) لمقياس التفكير الناقد الكلي ومستوياته المختلفة

الأسلوب	المفاهيم	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			قيمة ت	الدلالة
		م	ع	ن	م	ع	ن		
تبسيط	التفسير	١٣.٨٣	١.٣٨	١٨	١١.٣٣	١.٥٤	١٥	٤.٩٠	٠.٠١
	الاستنباط	١٤.٧٢	١.٥٢	١٨	١٢.٨٠	١.٦٩	١٥	٣.٤٢	٠.٠١
	الاستنتاج	١٣.١١	٢.٣٢	١٨	١١.٤٠	٢.٤١	١٥	٢.٠٧	٠.٠٥
	تقييم الحجج	١٤.٠٠	١.٢٣	١٨	١١.٨٦	٢.٥٠	١٥	٣.١٨	٠.٠١
	معرفة الافتراضات	١٥.٦٦	١.٧٤	١٨	١٣.٩٣	٢.٢١	١٥	٢.٥١	٠.٠١
	المجموع	٧١.٣٣	٣.٣٧	١٨	٦١.٣٣	٤.٩٢	١٥	٦.٨٩	٠.٠١
تعقيد	التفسير	١٣.٥٠	١.٥٠	١٢	١١.٢٠	١.٣٧	١٥	٤.١٤	٠.٠١
	الاستنباط	١٥.٤١	١.٣٧	١٢	١٢.٧٣	٢.٢١	١٥	٣.٦٥	٠.٠١
	الاستنتاج	١٤.٤١	١.٦٧	١٢	١١.٥٣	٢.٣٥	١٥	٣.٥٧	٠.٠١
	تقييم الحجج	١٤.٣٣	١.٤٣	١٢	١٢.٤٦	١.٩٢	١٥	٢.٧٩	٠.٠١
	معرفة الافتراضات	١٥.٠٠	٠.٩٥	١٢	١٣.٧٣	١.٣٣	١٥	٢.٧٦	٠.٠١
	المجموع	٧٢.٦٦	٣.٣١	١٢	٦١.٦٦	٥.٥١	١٥	٦.٠٧	٠.٠١

ولحساب قوة تأثير التدريس باستخدام خرائط العقل تم حساب قيمة مربع إيتا (η) كما هو موضح في الجدول رقم (٩)

مربع (إيتا η) = ت٢/ (ت٢+درجات الحرية)) (صلاح أحمد مراد، ٢٠٠٠) ، وأسفر ذلك عن بيانات الجدول التالي :

جدول(٩) : قيمة مربع "إيتا" لحجم أثر إستراتيجية خرائط العقل على مقياس التفكير الناقد الكلي وابعاده لدى أفراد المجموعة التجريبية

الأسلوب	التفكير الناقد	قيمة ت	قيمة ت^2	قيمة إيتا η	حجم الأثر
تبسيط	التفسير	٤.٩٠	٢٤.٠١	٠.٢٩	كبير
	الاستنباط	٣.٤٢	١١.٧٠	٠.١٧	كبير
	الاستنتاج	٢.٠٧	٤.٢٨	٠.٠٧	متوسط
	الحجج	٣.١٨	١٠.١١	٠.١٥	كبير
	الافتراضات	٢.٥١	٦.٣٠	٠.١٠	متوسط
	المجموع	٦.٨٩	٤٧.٤٧	٠.٤٥	كبير
تعقيد	التفسير	٤.١٤	١٦.٨١	٠.٢٢	كبير
	الاستنباط	٣.٦٥	١٣.٣٢	٠.١٨	كبير
	الاستنتاج	٣.٥٧	١٢.٧٤	٠.١٨	كبير
	الحجج	٢.٧٩	٧.٧٨	٠.١٢	متوسط
	الافتراضات	٢.٧٦	٧.٦٢	٠.١١	متوسط
	المجموع	٦.٠٧	٣٦.٨٤	٠.٨٨	كبير

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

- قوة تأثير خرائط العقل على تنمية التفكير الناقد(التفسير، والاستنتاج وصياغة الحجج ، والافتراضات ، والدرجة الكلية) يتراوح ما بين متوسط وكبير أعلى من (٠,٠٦) في ضوء الجدول المرجعي لمربع إيتا (رشدي منصور، ١٩٩٧) ، والذي يرجع إلى تأثير المتغير المستقل لدى أفراد المجموعة التجريبية ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (Lim,S. ,2003) ،ودراسة (مندور فتح الله ، ٢٠٠٩) ودراسة (Talbot,W.&et.al ,1997) ، ودراسة(نعمه أحمد وسحر عبد الكريم ، ٢٠٠١) ،ودراسة (فاطمة عبد الوهاب ، ٢٠٠٧) ، ودراسة (منير صادق ، ٢٠٠٨) حول فعالية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير بوجه عام
- وتعزى هذه النتيجة إلى الآتي :
- استخدام خرائط العقل ساعد على تنمية وتنشيط عمليات ومهارات التفكير المختلفة من خلال تصميم الخرائط العقلية والتي تنمي كل منها عملية أو أكثر من عمليات التفكير
- خرائط العقل أكسبت أفراد المجموعة التجريبية أسلوبا ذا معنى جعلهم يدركون ويحللون ويركبون المفاهيم ذات العلاقة ، وينظرون إلى المفاهيم نظرة شمولية ويفسرون المعرفة الجديدة اعتمادا على المعرفة القبلية الموجودة في بنيتهم المعرفية

- استخدام خرائط العقل ساعد التلميذات على استنتاج واستنباط المعرفة العلمية من هذه الخرائط وتحقيق الترابط بين المعارف السابقة واللاحقة بالإضافة وضع الافتراضات اللازمة لفهم محتويات الخريطة والعلاقات بين أجزائها .
- أتاحت خرائط العقل فرصة بناء وتصميم أشكال ومخططات مختلفة من الخرائط للتلميذة ، والتفاعل المباشر معها والتعرف على أفضل الطرق لتفسير الأحداث والظواهر، وتحديد العلاقة بين السبب والنتيجة والتفاعل بطريقة منظمة ومنطقية مع المحتوى العلمي للدرس
- ويؤكد ذلك كل من Danville Public School District) (2004,و (Holiday,L. ,2006) في أن خرائط العقل تخاطب العمليات العقلية الأساسية كالملاحظة والمعالجة وتقويم العمليات والتي من خلالها يكتسب التلاميذ مهارة الوصف ، التطبيق ، المتابعة ، وربط السبب بالنتيجة .
- صياغة وبناء وإعداد التلميذات لخرائط العقل ساعد في تنمية مهارة التقويم الذاتي لمحتوى الخريطة من المفاهيم العلمية ،وتحسين القدرة على استنباط واستنتاج الأفكار والأجزاء المهمة للدرس ، نتيجة للفهم العميق للعلاقات بين المفاهيم العلمية ،والقدرة الجيدة للتوصل إلى المفاهيم والجديدة بناء على المفاهيم والمعلومات السابقة لديهم
- تدريب التلميذات على استخدام خرائط العقل وتفسير التلميذة لخرائط العقل وما تتضمنه من عناصر معرفية ومهارات عقلية ساعد ذلك في تنمية قدرة التلميذة على التأمل والتقييم الذاتي والتعلم من أخطائها، ويؤكد ذلك (William &Mary ,2006) فعالية خرائط العقل في التقييم المستمر للإنجاز وتنمية التفكير لدى المتعلمين وتطور تعليمهم وتفاعلهم مع المحتوى.
- أن مخططات خرائط العقل (البصرية) ساعدت المتعلمين على فهم الرسالة البصرية للمحتوى المعرفي، خاصة وان التفكير البصري يجمع بين أشكال التفكير البصرية واللفظية في الأفكار، بالإضافة إلى أنه وسيط للفهم الأفضل لرؤية المفاهيم المعقدة والتفكير فيها واستخدام الصور العقلية التي تحوي المعلومات المكتسبة من الأشكال والمخططات البصرية .

- **نتائج الفرض الثالث** :

وينص على أنه " لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الأساليب المعرفية (التبسيط مقابل التعقيد) للتلميذات في استيعاب المفاهيم .

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لحساب الفروق بين متوسطات درجات منخفضي التعقيد المعرفي (أقل من المتوسط =٩٢) ودرجات مرتفعي التعقيد المعرفي (أعلى من

المتوسط=٩٢) في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على اختبار استيعاب المفاهيم البعدي ومستوياته المختلفة ، وأسفر ذلك التحليل عن بيانات الجدول التالي :

جدول رقم (١٠) : المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطات درجات منخفضي ومرتفعي التعقيد المعرفي في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في اختبار استيعاب المفاهيم

المتغيرات	منخفضي التعقيد المعرفي (ن=١٨)		مرتفعي التعقيد المعرفي (ن=١٢)		قيمة ت	الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
الشرح	١٠.٠٠٠	٢.٠٠٢	٨.٦٦	٢.٦٤	١.٥٦	غير دالة
التطبيق	١٢.٢٧	٢.٥١	١١.٥٨	٢.٤٢	٠.٧٥١	غير دالة
التفسير	١١.٠٥	٢.٠٧	١٠.٢٥	٢.٠٥	١.٠٤	غير دالة
المجموع	٣٣.٣٣	٤.٠١	٣٠.٥٠	٣.٦٥	١.٩٦	غير دالة

من الجدول السابق يتضح ما يلي :

لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات كل من التلميذات منخفضي التبسيط المعرفي ودرجات التلميذات مرتفعي التعقيد المعرفي على اختبار استيعاب المفاهيم البعدي الكلي ومستوياته المختلفة (الشرح، التطبيق والتفسير، الدرجة الكلية) ، حيث كانت قيم ت = ١.٥٦، ٠.٧٥١، ١.٠٤، ١.٩٦ على الترتيب وهي قيم غير دالة عند مستوى ٠.٠٥ .

ويرجع ذلك إلى أن استيعاب المفاهيم لدى تلميذات عينة الدراسة لا يتأثر كثيرا بالأسلوب المعرفي وهذا يتفق مع ما توقعته الباحثة وعبرت عنه في الفرض الثالث ، مما يدل على أن خرائط العقل تتناسب مع الأساليب المعرفية (التبسيط / التعقيد المعرفي) المختلفة ،وعلى ذلك يتم قبول الفرض الثالث للدراسة .

- **نتائج الفرض الرابع** :

وينص على انه" لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الأساليب المعرفية (التبسيط مقابل التعقيد) للتلميذات في التفكير الناقد لمادة الكيمياء (٢)

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لحساب الفروق بين متوسطات درجات المجموعة منخفضي التعقيد المعرفي (أقل من المتوسط=٩٢) ودرجات المجموعة مرتفعي التعقيد المعرفي (أعلى من المتوسط=٩٢) في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على مقياس التفكير الناقد البعدي ومستوياته المختلفة ، وأسفر ذلك التحليل عن بيانات الجدول التالي :

جدول(١١) : المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطات درجات منخفضي ومرتفعي التعقيد المعرفي في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في مقياس التفكير الناقد

المتغيرات	منخفضي التعقيد المعرفي (ن=١٨)		مرتفعي التعقيد المعرفي (ن=١٢)		قيمة ت	الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
التفسير	١٢.٢٧	٢.٠٥	١٢.٣٣	٢.٦٤	٠.٠٦٥	غير دالة
الاستنباط	١٤.٧٢	١.٩٦	١٥.٣٣	١.٣٧	٠.٩٣٤	غير دالة
الاستنتاج	١٣.١١	٢.٣٢	١٢.١٦	١.٧٤	١.١٩	غير دالة
صياغة الحجج	١٤.٠٠	١.٢٣	١٣.١٦	١.٨٥	١.٤٨	غير دالة
الافتراضات	١٥.٦٦	١.٧٤	١٤.٩١	١.٠٨	١.٣٢	غير دالة
المجموع	٦٩.٧٧	٣.٦٨	٦٧.٩١	٤.٨٥	١.٩٤	غير دالة

من الجدول يتضح ما يلي

لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات منخفضي التعقيد المعرفي ودرجات المجموعة مرتفعي التعقيد المعرفي في مقياس التفكير الناقد الكلي، ومستوياته المختلفة (التفسير، الاستنباط، والاستنتاج وصياغة الحجج، والافتراضات، والدرجة الكلية)، حيث كانت قيم ت = ٠.٠٦٥، ٠.٩٣٤، ١.١٩، ١.٤٨، ١.٣٢، ١.٩٤ على الترتيب وهي قيم غير دالة عند مستوى ٠.٠٥

ويرجع نتيجة الفرض الرابع إلى أن تنمية التفكير الناقد لدى التلميذات عينة الدراسة لا يتأثر كثيرا بالأسلوب المعرفي وهذا يتفق مع ما توقعته الباحثة وعبرت عنه في الفرض الرابع، مما يدل أن خرائط العقل تناسب الأساليب المعرفية المختلفة (التبسيط / التعقيد المعرفي) المختلفة للتلميذات وعليه يتم قبول الفرض الرابع للدراسة

- **نتائج الفرض الخامس**:

والذي ينص على انه "لا يوجد تأثير دال إحصائيا بين المعالجة التدريسية المستخدمة (خرائط العقل والطريقة المعتادة) والأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد) على استيعاب المفاهيم

لاختبار صحة الفرض السابق تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way Analysis of Variance لكل من الطريقة المستخدمة (الطريقة المعتادة/ إستراتيجية خرائط العقل) والتعقيد المعرفي(مرتفعي/ منخفضي التعقيد المعرفي) للتفاعل الثنائي بينهما في اختبار استيعاب المفاهيم البعدي لأفراد العينة ككل (ن=٦٠) وأسفر التحليل عن بيانات الجدول التالي

جدول (١٢) : تحليل التباين ثنائي الاتجاه لكل من المعالجة التدريسية المستخدمة (المعتادة وخرائط العقل) والتعقيد المعرفي (مرتفعي/منخفضي التعقيد المعرفي) في اختبار استيعاب المفاهيم الكلي ومستوياته المختلفة

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الشرح	طريقة التدريس	٢٤.٩٥٥	١	٢٤.٨٥٨	٦.٥١٣	٠.٠١
	التعقيد/التبسيط المعرفي	٠.١٤٣	١	٠.١٤٣	٠.١٣٨	غير دالة
	التفاعل	١.٠٤٥	١	١.٠٤٥	٠.٢٧٤	غير دالة
	الباقي	٢١٣.٧٣٣	٥٦	٣.٨١٧		
	المجموع	٢٦٠.٧٣٣	٥٩			
التطبيق	طريقة التدريس	١٧٣.٨٥٤	١	١٧٣.٨٥٤	٢٤.٥٦١	٠.٠١
	التعقيد/التبسيط المعرفي	٨.٩٩٧	١	٨.٩٩٧	١.٢٧١	غير دالة
	التفاعل	٠.١٠٩	١	٠.١٠٩	٠.٠١٥	غير دالة
	الباقي	٣٩٦.٣٩٤	٥٦	٧.٠٧٨		
	المجموع	٥٨٩.٢٥٠	٥٩	٩.٩٨٧		
التفسير	طريقة التدريس	٥٦.٩١٥	١	٥٦.٩١٥	٩.٣٧٨	٠.٠١
	التعقيد/التبسيط المعرفي	٠.١١٥	١	٠.١١٥	٠.٠١٩	غير دالة
	التفاعل	٧.٢٥٧	١	٧.٢٥٧	١.١٩٦	غير دالة
	الباقي	٣٣٩.٨٦١	٥٦	٦.٠٦٩		
	المجموع	٤٠٥.٢٥٠	٥٩	٦.٨٦٩		
المجموع	طريقة التدريس	٦٦١.٢٨٠	١	٦٦١.٢٨٠	٣٠.٦٧٧	٠.٠١
	التعقيد/التبسيط المعرفي	٥٤.٨٦٨	١	٥٤.٨٦٨	٢.٥٤٥	غير دالة
	التفاعل	١١.٤٦٥	١	١١.٤٦٥	٠.٥٣٢	غير دالة
	الباقي	١٢٠٧.١٣٣	٥٦	٢١.٥٥٦		
	المجموع	١٩٨٠.٧٣٣	٥٩	٣٣.٥٧٢		

من الجدول السابق يتضح ما يلي

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى٠.٠١ للمعالجة التدريسية (خرائط العقل) المستخدمة على استيعاب المفاهيم ككل وأبعاده المختلفة (الشرح التطبيق، التفسير، والدرجة الكلية) ،حيث كانت قيم (ف) على الترتيب = ٦.٥١٣، ٢٤.٥٦١ ، ٩.٣٧٨ ، ٣٠.٦٧٧
- لا يوجد فرق دال إحصائيا للأسلوب المعرفي (التبسيط / التعقيد)على استيعاب المفاهيم ككل وأبعاده المختلفة
- لا يوجد فرق دال إحصائيا للتفاعل بين معالجة التدريس المستخدمة (خرائط العقل) والأسلوب المعرفي في التأثير على استيعاب المفاهيم ككل وأبعاده المختلفة ، وبالتالي يقبل الفرض الخامس للدراسة

- **نتائج الفرض السادس**:

لاختبار الفرض السادس والذي ينص على أنه " لا يوجد تأثير دال إحصائيا بين معالجة التدريس المستخدمة (خرائط المفاهيم والطريقة المعتادة) والأسلوب المعرفي (التبسيط مقابل التعقيد) على التفكير الناقد

لاختبار صحة الفرض السابق تم استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way Analysis of Variance لكل من الطريقة المستخدمة (التقليدية/ خرائط العقل) والتعقيد المعرفي (للتفاعل الثنائي بينهما في تنمية التفكير الناقد البعدي لأفراد العينة ككل (ن=٦٠) وأسفر التحليل عن بيانات الجدول التالي:

جدول (١٣) : تحليل التباين ثنائي الاتجاه لكل من المعالجة التدريسية المستخدمة (المعتادة وخرائط العقل) والتعقيد المعرفي (مرتفعي/ منخفضي التعقيد المعرفي) في مقياس التفكير الناقد الكلي ومستوياته المختلفة

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التفسير	طريقة التدريس	١٣.٧٩٧	١	١٣.٧٩٧	٣.٩٣٩	٠.٠٥
	التعقيد/ التبسيط المعرفي	٠.٠١١	١	٠.٠١١	٠.٠٠٣	غير دالة
	التفاعل	٠.٠١١	١	٠.٠١١	٠.٠٠٣	غير دالة
	الباقي	١٩٦.١٤٤	٥٦	٣.٥٠٣		
	المجموع	٢١٠.١٨٣	٥٩	٣.٥٦٢		
الاستنباط	طريقة التدريس	١٢.٩٢١	١	١٢.٩٢١	٣.٣٦٤	٠.٠٥
	التعقيد/ التبسيط المعرفي	٦.٠٠١	١	٦.٠٠١	١.٦٢٨	غير دالة
	التفاعل	٠.٠١١	١	٠.٠١١	٠.٠٠٣	غير دالة
	الباقي	٢٠٦.٨١١	٥٦	٣.٦٩٣		
	المجموع	٢١٢.٨٥٠	٥٩	٣.٦٠٨		
الاستنتاج	طريقة التدريس	٢٢.٣٦٣	١	٢٢.٣٦٣	٤.٣٩٧	٠.٠٥
	التعقيد/ التبسيط المعرفي	٢.٢٨٨	١	٢.٢٨٨	٠.٤٥٠	غير دالة
	التفاعل	٤.٢٦٧	١	٤.٢٦٧	٠.٨٣٩	غير دالة
	الباقي	٢٨٤.٧٧٨	٥٦	٥.٠٨٥		
	المجموع	٣١٥.٤٠٠	٥٩			
تقويم الحجج	طريقة التدريس	٢٣.٢١٣	١	٢٣.٢١٣	٦.٢٠٨	٠.٠٥
	التعقيد/ التبسيط المعرفي	٠.٤٢٥	١	٠.٤٢٥	٠.١١٤	غير دالة
	التفاعل	١٤.٢٠٨	١	١٤.٢٠٨	٣.٨٠٠	غير دالة
	الباقي	٢٠٩.٤٠٠	٥٦	٣.٧٣٩		
	المجموع	٢٤٦.٨٥٠	٥٩			
معرفة الافتراضات	طريقة التدريس	١١.٩٥٥	١	١١.٩٥٥	٣.٨٦٩	٠.٠٥
	التعقيد/ التبسيط المعرفي	٠.٠١١	١	٠.٠١١	٠.٠٠٤	غير دالة
	التفاعل	٧.٣٧٢	١	٧.٣٧٢	٢.٣٨٦	غير دالة
	الباقي	١٧٣.٠٥٠	٥٦	٣.٠٩٠		
	المجموع	١٩٢.٥٨٣	٥٩			
المجموع	طريقة التدريس	١٦.٥٤٥	١	١٦.٥٤٥	٤.٣٢٧	٠.٠٥
	التعقيد/ التبسيط المعرفي	٢.٥٣١	١	٢.٥٣١	٠.٠٩١	غير دالة
	التفاعل	٧٣.١٠٨	١	٧٣.١٠٨	٢.٦١٧	غير دالة
	الباقي	١٥٦٤.٦٩٤	٥٦	٢٧.٩٤١		
	المجموع	١٧٣١.٦٠٠	٥٩			

من الجدول يتضح ما يلي

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ للمعالجة التدريسية (خرائط العقل) المستخدمة على التفكير الناقد ككل وأبعاده المختلفة (التفسير، والاستنباط، الاستنتاج، وتقويم الحجج، ومعرفة

الافتراضات والمجموع الكلي) ، حيث كانت قيم (ف) = ٣.٩٣٩ ، ٣.٣٦٤ ، ٤.٣٩٧ ، ٦.٢٠٨ ، ٣.٨٦٩ ، ٣.٣٢٧ على الترتيب وهي قيم دالة عند مستوى ٠.٠٥ .

- لا يوجد فرق دال إحصائيا للأسلوب المعرفي على التفكير الناقد ككل وأبعاده المختلفة .
- لا يوجد فرق دال إحصائيا للتفاعل بين طريقة التدريس (خرائط العقل) والأسلوب المعرفي في التأثير على التفكير الناقد ككل وأبعاده المختلفة وبالتالي يقبل الفرض السادس .

وقد ترجع نتيجة الفرض الخامس والفرض السادس إلى أن استخدام استراتيجية خرائط العقل تراعي الفروق الفردية والفروق في الأسلوب المعرفي بين التلميذات ، حيث أنها تناسب جميع التلميذات على اختلاف الأسلوب المعرفي لديهن ،وذلك لما توفره من لغة بصرية مألوفة وبسيطة تساعد في تنمية الجوانب المعرفية (استيعاب المفاهيم) وكذلك تنمية المهارات المختلفة كمهارات الاستنتاج والاستنباط والتفسير والتصنيف وعمل المقارنات للمعلومات العلمية من خلال العلاقات الموجودة في كل خريطة عقلية ،مما أتاح فرصة الترابط بين العمليات المعرفية ومهارات التفكير لدى التلميذات . ويؤكد ذلك كل من (Zeki,S. ,1993) (Goldberg C.,2004), (سعد مصطفى وتحسين عبداللطيف ، ٢٠٠٥) مقدرة خرائط العقل في تحسين استيعاب المتعلم للمفاهيم وتزويده بمهارات التواصل المعرفي والعقلي الفعال، من خلال مشاركته الفعلية في تكوين بنية تفكيرية ومعرفية متماسكة ومتكاملة ، حيث أن الإبصار والفهم يحدثان في آن واحد .

• التوصيات والمقترحات :

- إعادة صياغة محتوى مقرر الكيمياء للمرحلة الثانوية بحيث يتضمن العديد من خرائط العقل المختلفة والتي تساعد الطلاب على ممارسة مهارات التفكير من خلالها
- الاهتمام بالتنوع في طرائق تدريس العلوم بصفة عامة وتدريس الكيمياء بصفة خاصة المدعمة بخرائط العقل، والابتعاد عن التعلم الصم الشائع في مدارسنا والاهتمام ببناء الطلاب للمعرفة بأنفسهم وعدم تقديمها لهم في صورتها النهائية وذلك ليكون تعلمهم تعلما ذا معنى .
- إعداد برامج خاصة لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية لتدريبهم على إعداد وبناء واستخدام خرائط العقل في تدريس الكيمياء والعلوم
- تدريب المعلمين على تطبيق الاختبارات التي تحدد الأساليب المعرفي للطلبة وذلك ليتسنى تصنيف الطلاب من بداية العام الدراسي وتحديد

الأسلوب المعرفي واكتشاف الفروق بين التلاميذ مما يساعد المعلمين في تحديد المعالجات التدريسية والاستراتيجيات التي تتلاءم وهذه الفروق والتي تميز الأفراد في تعاملهم مع الموضوعات المختلفة

- **مقترحات الدراسة** :

في ضوء نتائج الدراسة وتوصياتها تقترح الدراسة ما يلي

- إجراء دراسات تتناول اثر التفاعل بين خرائط العقل والأساليب المعرفية المختلفة ، وأثره في تحقيق أهداف تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة
- دراسة أثر إستراتيجية الخرائط العقلية في تنمية التفكير الناقد وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة
- دراسة أثر إستراتيجية الخرائط العقلية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى مراحل التعليم المختلفة من خلال تدريس مواد العلوم
- دراسة فعالية استخدام إستراتيجية الخرائط العقلية على تنمية التحصيل لمستويات جانيه المعرفية ومهارات التفكير البصري
- دراسة اثر التفاعل بين والأسلوب المعرفي (التعقيد / التبسيط المعرفي) في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتفكير العلمي

- **المراجع العربية** :

١- أنور محمد الشرقاوي (٢٠٠٣) :"**علم النفس المعرفي المعاصر**" ط ، .القاهرة :مكتبة الأنجلو المصرية.

٢- حمدي البنا (٢٠٠١) " دراسة تحليلية للمستويات المعرفية في امتحانات الكيمياء للشهادة الثانوية العامة ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، مجلد٤ ، العدد الأول ، ص٩-٣٥

٣- خالد الباز (٢٠٠٧) " فعالية استخدام خرائط التفكير في تدريس الاتزان الكيميائي على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي وذكاءتهم المتعددة" الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمي** (١١) "**التربية العلمية** إلى أين ؟ " الاسماعلية ،٢٩-١/٣١، ص ٧-٢٥

٤- رشدي فام منصور (١٩٩٧) "حجم الأثر الوجه المكمل للدلالة الإحصائية" **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، العدد ١٦، المجلد السابع،ص ٥٧-٧٥

٥- سعد مصطفى وتحسن عبداللطيف (٢٠٠٥) : " **دليل المعلم إلى تنمية مهارات التفكير** ، الرياض : مطبوعات مدارس الملك فيصل

٦- سنية الشافعي (٢٠٠٥) " فعالية وحدة تعليمية مقترحة في الكيمياء قائمة على التصميم الارتجاعي في تحقيق الفهم العلمي لتلاميذ المرحلة الثانوية العامة ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمي التاسع معوقات التربية**

العلمية في الوطن العربي " التشخيص والحلول " ، الإسماعيلية، ٣١يوليو -٣ أغسطس ، مجلد١، ١٩١-٢٢٨

٧- ـــــــــ (٢٠٠٦) خرائط التفكير واثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية " ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمي العاشر – التربية العلمية – تحديات الحاضر ورؤى المستقبل** ، الاسماعلية ،٣٠/٧-١/٨، المجلد (١) ، ٣٥-٧٢

٨- شاكر عبد الحميد وآخرون (٢٠٠٥) " **تربية التفكير – مقدمة عربية في مهارات التفكير** _ " ط١ ، دار القلم الإمارات العربية المتحدة

٩- صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠) الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية القاهرة مكتبة الأنجلو المصرية

١٠-عبدالله إبراهيم (٢٠٠٦) " فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات " جانيه " المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة " **المؤتمر العلمي العاشر التربية العلمية ، تحديات الحاضر – ورؤى المستقبل** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، جامعة عين شمس ، المجلد الاول ، من ٣٠/٧ الى ١/٨ ص ٧٣-١٣٥

١١-عزو عفانه (١٩٩٥) " **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة** " ط١ غزة الجامعة الإسلامية

١٢-ـــــــــ (٢٠٠١) " اثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة " الجمعية المصرية للمناهج ، **المؤتمر العلمي الثالث عشر ، مناهج التعليم والثروة المعرفية والتكنولوجية** ، الجزء الثاني ، جامعة عين شمس ، من ٢٤ -٢٥ يوليو

١٣-علي خطاب ، (٢٠٠٠) " **التقويم والقياس النفسي والتربوي**" ، كلية التربية ، جامعة حلوان

١٤-على سلام وإبراهيم غازي (٢٠٠٨) " اثر استخدام إستراتيجيتي خريطة الدلالة وتحليل السمات الدلالية في تعليم القراءة الموجه نحو المفاهيم على تحصيل المفاهيم العلمية ، والاتجاه نحو دراسة العلوم واستراتيجيات استيعاب المقروء ، ومهاراته لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي " ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد ١١، العدد الثاني ص ١٤١-٢١٢

١٥-فاطمة عبد الوهاب (٢٠٠٧) " فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل لدى الطالبات بالصف الحادي عشر بسلطنة عمان " ، **سلسلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، المجلد (١) ، العدد (٢) ،ص ١١-٦٩

١٦-فتحي جروان ، (١٩٩٨) **الموهبة والتفوق والإبداع ، العين** ، الإمارات العربية المتحدة ، دار الكتاب الجامعي

١٧-ـــــ (١٩٩٩) : **تعليم التفكير - مفاهيم وتطبيقات** ، الأردن : دار الكتاب الجامعي

١٨-محمد علي، محرز يوسف (١٩٩٩) : " فعالية استخدام استراتيجية تجهيز المعلومات على التحصيل والقدرة على حل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي السعات العقلية المختلفة" ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، مجلد٢ ، ص١٣-٧١

١٩-محرز يوسف (٢٠٠٢) : " فعالية تدريس الكيمياء بمساعدة الحاسوب في التحصيل وتنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي والدافع للانجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي " الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمي السادس** مجلد ٢، ص ٤٠١-٤٠٣

٢٠- محمد رزق (١٩٩٥) : " نمذجة العلاقات بين الأساليب المعرفية وقدرات التفكير الابتكاري" ، **رسالة دكتوراه**" غير منشورة "، كلية التربية جامعة المنصورة ، مصر

٢١-محمد صقر(٢٠٠٤) : " فعالية المدخل المنظومي في تدريس وحدة كيمياء الماء على التحصيل وبقاء اثر تعلم طلاب الثانوية العامة بالجوف واتجاهاتهم نحوه" ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمي الثامن " الابعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي** " ٢٥-٢٨يوليو ، المجلد ٢، ص ص ٣٤٩-٣٨٥

٢٢-المركز العربي للبحوث التربوية لدول مجلس التعاون الخليجي (٢٠٠٠) **دراسة تقويمية لمناهج العلوم الموحد في دول الخليج العربية** ، الكويت مكتب التربية العربي لدول الخليج

٢٣- منير صادق (٢٠٠٤) : " أثر استخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية – Open's- في التحصيل والتفكير الاستدلالي والتفكير الناقد في الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي" ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **المؤتمر العلمي الثامن " الابعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي**، المجلد (٢) ص ٣٨٧-٤٥١

٢٤-ـــــ (٢٠٠) : " التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي " الجمعية المصرية للتربية العلمية مجلة التربية العلمية ، المجلد (١١) ، العدد (٢)،ص ٦٩-١٤٠

٢٥-مندور فتح الله (٢٠٠٩) : "أثر إستراتيجية خرائط التفكير القائمة على الدمج في تنمية التحصيل في مادة العلوم والتفكير الناقد والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة" ، رسالة الخليج العربي ، العدد١٠١، السنة (٣٠)، ص ٥٣-١٠١

٢٦-محمد عرايس (١٩٩٨) " مستويات تجهيز المعلومات وعلاقتها بالأساليب المعرفية ، **رسالة دكتوراه** (غير منشورة) ، كلية التربية جامعة المنصورة مصر

٢٧-نعمه احمد وسحر عبد الكريم (٢٠٠١) : " اثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعليم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم" ، الجمعية المصرية للتربية العلمية **المؤتمر العلمي الخامس "التربية العلمية للمواطنة"** ، المجلد (٢) ، من ٢٩ يوليو إلى ١ أغسطس ، ص١٩١-٢٢٨

٢٨-وليم عبيد ، وعزو عفانة (٢٠٠٣) " **التفكير والمنهاج المدرسي**"، الكويت : دار الفلاح للنشر والتوزيع ، ط١، مكتبة الفلاح : بيروت

• المراجع الأجنبية :

29 - Austega Site,(2003)".Visual thinking" **www. gifted /service.com**

30- Brown.L. &Blackburn,E.(1999) :Teaching Introductory Organic Chemistry Aproblem –Solving and Collaborative –Learning Approach ,Journal of Chemical Education ,Vol.76 No.8.

31- Buzan,T.(1996):"The Mind Map Book : How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential", New York ,Toronto :Plume Books.

32-Csikzentmihalyi,(1996):"Visual Thinking Tools Motivation for Using Symbolic thinking Tools,Fundamental Human .Nature As

33- Fery,C. (2001):." Visual Thinking :Executive Power Tool of The 21st Century, Innovation Tools Article", www.innovation tools .com/ articles details. Asp.

34- Danville Public School District (2004) : " Thinking Maps, "-us/dps/instrucationthinking_maps.html ,ww.web.dps.k12-.va

35- Goldberge ,C.(2004):" Brain Friendly Techniques :Mind Mapping " ,School Library Media Activities Monthly ,V.21,No.3.

36-Holiday,L.(2006)."Thinking Maps ,Holly Tree Elementary School" , www.nhcs.k12.nc.us / tree curriculum/ thinking maps .html

37-Holzman ,S.(2004): "Thinking Maps : Strategy –Based Learning for English Language Learner and Other " , Annual Administrator Conference 13th Closing the Achievement Gap for Education Learner Student ,Sonoma Country Office of Education ,California Department of Education

38 -Hyerle.D.(2004)":Designs for Thinking Represent Thinking Maps ,Inc. ,www.thinking maps.com.

39- Hyerle,D. (2000):" A field Guide to Using Visual Tools", Association for Supervision and Curriculum Development: (ASCD)Press ,Alexandria ,Virginia

40-Hyerle,D. (1996b)." Visual Tools for Constructing Knowledge": Association for Supervision and Curriculum Development Alexandria: Virginia

41-Hyerle,D. (2004):." Student Successes With Thinking Maps Seeing is, Understanding", .EducationalLeardership,53,(4),85-98 .
42- Idon thinking Resource LTD(2003): "Visual thinking". com/visualthinking.html,www.idonresource

43-Kern,A.. (2002) : " Thinking Maps " ,www.asheboro.k12.nc.us/ instruct/thinkingmaps-collection02-03pdf.

44- Leary,J.,(1999):" The Effect of Thinking Maps Instruction on the Achievement of Fourth –Grade ,Dissertation Submitted to the

Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education

45- Lim,S. , (2003):" Developing Reflective and Thinking Skill by Means of Semantic Mapping Strategies in Kindergarten Teacher Education "Early Child Development and Care ,173.(1)

46- Margulies,N.&Valentza,C.(2005):Visual Thinking :Tool For Mapping Your Idea ,Grown House Pub.

47- Nemirovesky,R. &Nobel,T.(.1997)." On Mathematical Visualization and The Place Where We Live , Educational Studies In Mathematics ,33(2) ,July ,99-131

48- Novak,J.D.(1998) :."Met Cognitive Strategies to Help Students Learning How to Learn " . (Research Matters to the Science Teacher ,No.9802). National Association of Research in Science Teaching .

49- Robian,M.(2007) : "Cooperative Learning and Thinking Maps : Keys That Teach All Students To Think ,International Conference, Thinking Maps ,13-14July ,Incorporated .

50- Schultz,R.(2005): " What Happens to Reading Comprehension When Visual Thinking Maps are Used in Reading Instruction ? hptt://1tn.themle.org/sites/be54ff14-a7d2-4a25-b839-la392b6d24 e4/uploads.- /kuthschuitz.pdf

51- Sylvia ,P.(2007) :Thinking Maps Through The Eye of School Leader , International Conference,ThinkingMaps,13-14July,Incorporated

52-Talbot,D.&et.al.:(1996): " A course of Study for Art is elementary (Teaching Visual Thinking Through art Concept) K-6 Guides –Classroom –Teacher ,ERIC Ed 210236.

53- Wikipedia,S. (2007): ": Cognitive Map" . www. Wikipedia. Org 54- William &Mary (2006) :" Thinking Maps ", www.members .Cox .net/ Jackie's/. thinkingmaps.html

55- Wycoff (2000)." Mind Mapping Techniques and practical application". visual thinking executive power tool 4.htm.

56 -Zeki,S. ,(1993) " A vision of the Brain " ,Oxford Blackwell Scientific Publication.

****